

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국



(10) 국제공개번호

(43) 국제공개일  
2019년 5월 31일 (31.05.2019) WIPO | PCT

WO 2019/103475 A2

(51) 국제특허분류:  
C12Q 1/6881 (2018.01)

FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(21) 국제출원번호: PCT/KR2018/014407

(22) 국제출원일: 2018년 11월 22일 (22.11.2018)

(25) 출원언어: 한국어

공개:

(26) 공개언어: 한국어

— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

(30) 우선권정보:  
10-2017-0157699 2017년 11월 23일 (23.11.2017) KR

— 명세서의 서열목록 부분과 함께 (규칙 5.2(a))

(71) 출원인: (주)오상헬스케어 (OSANG HEALTHCARE CO., LTD.) [KR/KR]; 14040 경기도 안양시 동안구 안양천동로 132, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: 고웅열 (KO, Woong Yeol); 07374 서울시 영등포구 도림로 371, 701호, Seoul (KR). 김주형 (KIM, Joo Hyung); 16494 경기도 수원시 팔달구 중부대로 193, 130동 204호, Gyeonggi-do (KR). 고아라 (KO, Ah Ra); 14038 경기도 안양시 만안구 안양천서로 177, 213동505호, Gyeonggi-do (KR). 이은지 (LEE, Eun Ji); 03983 서울시 마포구 동교로45길 36, 104호, Seoul (KR). 임희경 (YIM, Hui Kyeong); 14116 경기도 안양시 동안구 흥안대로109번길 26, 401호, Gyeonggi-do (KR). 김원동 (KIM, Won Dong); 14071 경기도 안양시 동안구 평촌대로180번길 28, 307동 402호, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인 아주 (AJU INTERNATIONAL LAW & PATENT GROUP); 06627 서울시 서초구 사임당로 174, 강남미래타워 12-13층, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,



WO 2019/103475 A2

(54) Title: HLA GENOTYPING KIT USING REAL-TIME POLYMERASE CHAIN REACTION

(54) 발명의 명칭: 실시간 중합 효소 연쇄 반응을 이용한 H L A 대립유전자 검사 키트

(57) Abstract: Provided are a HLA allele genotyping kit comprising: a primer set allowing the specific amplification of an HLA allele for one or more genes selected from among HLA-A, HLA-B, HLA-DRB1, HLA-C, HLA-DQB1, and HLA-DQA1 through real-time polymerase chain reaction; and a probe capable of probing the product amplified by the real-time polymerase chain reaction, and a method for determining an HLA allele by using the same.

(57) 요약서: HLA-A, HLA-B, HLA-DRB1, HLA-C, HLA-DQB1, HLA-DQA1 중 선택되는 1 개 이상의 유전자에 대한 HLA 대립 유전자를 실시간 중합효소연쇄반응에 의해 특이적으로 증폭할 수 있는 시발체 세트; 및 상기 실시간 중합효소연쇄반응에 의해 증폭된 산물을 탐침할 수 있는 탐침자를 포함하는, HLA 대립 유전자 검사 키트 및 이를 이용한 HLA 대립 유전자 판별 방법이 제공된다.

## 명세서

### 발명의 명칭: 실시간 중합 효소 연쇄 반응을 이용한 H L A 대립유전자 검사 키트

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 실시간 중합 효소 연쇄 반응을 이용한 HLA 대립유전자 검사 키트에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명은 HLA-A, HLA-B, HLA-DRB1, HLA-C, HLA-DQB1, HLA-DQA1 중 선택되는 1개 이상의 HLA 대립 유전자를 검출할 수 있게 하는 HLA 대립유전자 검사 키트에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 사람의 백혈구 항원 (Human Leukocyte Antigen; 이하 HLA라 함)은 사람에서 발견되는 가장 다형성을 지닌 유전적 시스템으로 장기 및 조혈모세포이식의 성공에 있어서 주요한 인자로 알려져 있다. HLA 분자는 외래항원을 CD8+ T세포와 CD4+ T세포에 전달해주는 역할을 하고 있다. HLA 분자의 형별은 혈청학적 방법을 이용하여 형별을 분석하였으나 중합효소연쇄반응이 개발되면서 DNA 수준에서의 형별분석이 이루어지게 되었다. 이러한 DNA 수준의 HLA 형별검사가 이루어지면서 많은 수의 새로운 HLA 대립유전자가 밝혀지게 되어 현재 HLA-A는 3,968종류, HLA-B는 4,828종류, HLA-C는 3,579종류, HLA-DRB1은 2,376종류, HLA-DQB1은 1,142종류, HLA-DQA1은 94종류가 밝혀져 있다.(IMGT/HLA Database, Release 3.29.0)
- [3] HLA 검사 방법으로는 항체-항원 반응에 의한 혈청학적 방법(Serotyping)과 HLA 유전자 염기서열 차이를 판별하는 분자생물학적 방법(DNA typing)이 있다. 혈청학적 방법은 검사 방법의 복잡함과 결과의 신뢰도가 분자생물학적 방법보다 상대적으로 낮아 현재 전 세계적으로 분자생물학적 방법을 많이 사용하고 있다.
- [4] 분자생물학적 방법으로는 크게 세 종류의 방법을 사용하는 데 첫 번째로 중합효소연쇄반응을 실시한 후 그 결과를 전기영동으로 확인하여 분석하는 PCR-SSP(sequence specific primers)방법, 두 번째로 중합효소연쇄반응을 실시한 후 탐침자를 이용하여 그 결과를 분석하는 PCR-SSOP(sequence specific oligonucleotide probes)방법, 세 번째로 중합효소연쇄반응을 실시한 후 염기서열분석에 의해 그 결과를 분석하는 PCR-SBT(sequence based typing)방법이 있고 이들 방법을 이용한 제품들이 개발되어 판매되고 있다. 그러나 종래의 방법은 사용자가 중합효소 연쇄반응을 기본적으로 실시하고 이후 다른 여러 반응 즉 혼성화 반응(hybridization)과 전기영동을 하여야 HLA 검사를 할 수 있는 불편함과 시간적인 소모가 요구되었다.
- [5] 따라서, 중합효소연쇄반응만으로 HLA 검사를 할 수 있는 실시간 중합효소 연쇄반응에 대한 방법이 계속적으로 요구되고 있다. 본 기술과 유사한

PCR-SSP법은 한 튜브에서 하나의 단일염기만을 볼 수 있는 방법으로 HLA 검사를 하는데 많은 수의 튜브를 이용하여야 하는 단점을 가지고 있어 한 튜브에서 여러 유전자를 증폭하는 multiplex PCR 법에 대한 요구 또한 계속적으로 요구되었다.

- [6] 특히, HLA 대립유전자 중 HLA-A, HLA-B, HLA-DRB1 유전자를 검출할 수 있는 기술은 많이 개발되어 있으나 HLA-C, HLA-DQB1, HLA-DQA1 유전자를 검출할 수 있는 기술은 아직 많이 개발되지 않았다.
- [7] 본 발명의 배경 기술은 한국공개특허 제2014-0034969호 등에 개시되어 있다.

## 발명의 상세한 설명

### 기술적 과제

- [8] 본 발명의 목적은 키트의 한 웰에서 HLA 대립유전자 HLA-A, HLA-B, HLA-DRB1, HLA-C, HLA-DQB1 또는 HLA-DQA1을 동시에 실시간 PCR법에 의해 검출할 수 있는, HLA 대립유전자 검사 키트를 제공하는 것이다.
- [9] 본 발명의 다른 목적은 키트의 한 웰에서 HLA 대립유전자 HLA-A, HLA-B, HLA-DRB1 중 2개 이상을 실시간 PCR에 의해 검출할 수 있는, HLA 대립유전자 검사 키트를 제공하는 것이다.
- [10] 본 발명의 다른 목적은 HLA-C, HLA-DQB1, HLA-DQA1를 검출할 수 있는, HLA 대립유전자 검사 키트를 제공하는 것이다.

### 과제 해결 수단

- [11] 1. 구체예에서, 본 발명의 HLA 대립 유전자 검사 키트는 HLA-A, HLA-B, HLA-DRB1, HLA-C, HLA-DQB1 및 HLA-DQA1 중 선택되는 1개 이상의 유전자에 대한 HLA 대립 유전자를 실시간 중합효소연쇄반응에 의해 특이적으로 증폭할 수 있는 시발체 세트; 및 상기 실시간 중합효소연쇄반응에 의해 증폭된 산물을 탐침할 수 있는 탐침자를 포함하고, 상기 HLA 대립 유전자 검사 키트는 HLA-C, HLA-DQB1 및 HLA-DQA1 중 선택되는 1개 이상의 유전자에 대한 HLA 대립 유전자를 실시간 PCR에 의해 특이적으로 증폭하는 것이다.
- [12] 2. 상기 1 구체예에서, 상기 HLA 대립 유전자 검사 키트는 1개의 웰에서 HLA-A, HLA-B, HLA-DRB1, HLA-C, HLA-DQB1 및 HLA-DQA1 중 선택되는 1개 이상의 유전자를 실시간 중합효소연쇄반응에 의해 특이적으로 증폭할 수 있는 것일 수 있다.
- [13] 3. 상기 1~2 구체예에서, 상기 HLA 대립 유전자는 HLA-A\*01, HLA-A\*02, HLA-A\*03, HLA-A\*11, HLA-A\*23, HLA-A\*24, HLA-A\*25, HLA-A\*26, HLA-A\*29, HLA-A\*30, HLA-A\*31, HLA-A\*32, HLA-A\*33, HLA-A\*34, HLA-A\*36, HLA-A\*43, HLA-A\*66, HLA-A\*68, HLA-A\*69, HLA-A\*74 및 HLA-A\*80 중 하나 이상을 포함하는 것인, HLA-A 대립 유전자;
- [14] HLA-B\*07, HLA-B\*08, HLA-B\*13, HLA-B\*14, HLA-B\*15, HLA-B\*18,

- HLA-B\*27, HLA-B\*35, HLA-B\*37, HLA-B\*38, HLA-B\*39, HLA-B\*40, HLA-B\*41, HLA-B\*42, HLA-B\*44, HLA-B\*45, HLA-B\*46, HLA-B\*47, HLA-B\*48, HLA-B\*49, HLA-B\*50, HLA-B\*51, HLA-B\*52, HLA-B\*53, HLA-B\*54, HLA-B\*55, HLA-B\*56, HLA-B\*57, HLA-B\*58, HLA-B\*59, HLA-B\*67, HLA-B\*73, HLA-B\*78, HLA-B\*81, HLA-B\*82 및 HLA-B\*83 중 하나 이상을 포함하는 것인, HLA-B 대립 유전자;
- [15] HLA-DRB1\*01, HLA-DRB1\*03, HLA-DRB1\*04, HLA-DRB1\*07, HLA-DRB1\*08, HLA-DRB1\*09, HLA-DRB1\*10, HLA-DRB1\*11, HLA-DRB1\*12, HLA-DRB1\*13, HLA-DRB1\*14, HLA-DRB1\*15 및 HLA-DRB1\*16 중 하나 이상을 포함하는 것인, HLA-DRB1 대립 유전자;
- [16] HLA-C\*01, HLA-C\*02, HLA-C\*03, HLA-C\*04, HLA-C\*05, HLA-C\*06, HLA-C\*07, HLA-C\*08, HLA-C\*12, HLA-C\*14, HLA-C\*15, HLA-C\*16, HLA-C\*17 및 HLA-C\*18 중 하나 이상을 포함하는 것인, HLA-C 대립 유전자;
- [17] HLA-DQB1\*02, HLA-DQB1\*03, HLA-DQB1\*04, HLA-DQB1\*05 및 HLA-DQB1\*06 중 하나 이상을 포함하는 것인, HLA-DQB1 대립 유전자;
- [18] HLA-DQA1\*01, HLA-DQA1\*02, HLA-DQA1\*03, HLA-DQA1\*04, HLA-DQA1\*05 및 HLA-DQA1\*06 중 하나 이상을 포함하는 것인, HLA-DQA1 대립 유전자; 중 하나 이상을 포함하는 것일 수 있다.
- [19] 4. 상기 1~3 구체예에서, 상기 탐침자는 서열번호 303 내지 서열번호 329 중 하나 이상을 포함하는 것일 수 있다.
- [20] 5. 상기 1~4 구체예에서, 상기 HLA-A 유전자 분석을 위한 시발체 세트는 하기 세트들 중 하나 이상을 포함하는 것일 수 있다:
- [21] 세트 1-1, 세트 2-1, 세트 3-1, 세트 4-1, 세트 5-1, 세트 6, 세트 7-1, 세트 8-1, 세트 9-1, 세트 10-1, 세트 11, 세트 12-1, 세트 13-1, 세트 14-1, 세트 15-1, 세트 16-1, 세트 17, 세트 18-1, 세트 19-1, 세트 20-1, 세트 21-1 및 세트 22-1.
- [22] 6. 상기 1~5 구체예에서, 상기 HLA-B 유전자 분석을 위한 시발체 세트는 하기 세트들 중 하나 이상을 포함하는 것일 수 있다:
- [23] 세트 1-2, 세트 2-2, 세트 3-2, 세트 4-2, 세트 5-2, 세트 7-2, 세트 8-2, 세트 9-2, 세트 10-2, 세트 12-2, 세트 13-2, 세트 14-2, 세트 15-2, 세트 16-2, 세트 18-2, 세트 19-2, 세트 20-2, 세트 21-2, 세트 22-2, 세트 23-2, 세트 24-2, 세트 25-2, 세트 26-2, 세트 27-2, 세트 28-2, 세트 29-2, 세트 30-2, 세트 31-2, 세트 32-2, 세트 33-2, 세트 34-2, 세트 35-2, 세트 36-2, 세트 37-2, 세트 38-2, 세트 39-2, 세트 40-2, 세트 41-2, 세트 42-2, 세트 43-2, 세트 44-2, 세트 45-2, 세트 46-2, 세트 47 및 세트 48.
- [24] 7. 상기 1~6 구체예에서, 상기 HLA-DRB1 유전자 분석을 위한 시발체 세트는 하기 세트들 중 하나 이상을 포함하는 것일 수 있다:
- [25] 세트 23-1, 세트 24-1, 세트 25-1, 세트 26-1, 세트 27-1, 세트 28-1, 세트 29-1, 세트 30-1, 세트 31-1, 세트 32-1, 세트 33-1, 세트 34-1, 세트 35-1, 세트 36-1, 세트 37-1, 세트 38-1, 세트 39-1, 세트 40-1, 세트 41-1, 세트 42-1, 세트 43-1, 세트 44-1, 세트

45-1 및 세트 46-1.

- [26] 8. 상기 1~7 구체예에서, 상기 HLA-C 유전자 분석을 위한 시발체 세트는 하기 세트들 중 하나 이상을 포함하는 것일 수 있다:
- [27] 세트 49, 세트 50, 세트 51, 세트 52, 세트 53, 세트 54, 세트 55, 세트 56, 세트 57, 세트 58, 세트 59, 세트 60, 세트 61, 세트 62, 세트 63, 세트 64, 세트 65, 세트 66, 세트 67, 세트 68, 세트 69 및 세트 70.
- [28] 9. 상기 1~8 구체예에서, 상기 HLA-DQB1 유전자 분석을 위한 시발체 세트는 하기 세트들 중 하나 이상을 포함하는 것일 수 있다:
- [29] 세트 71, 세트 72, 세트 73, 세트 74, 세트 75, 세트 76, 세트 77, 세트 78, 세트 79, 세트 80, 세트 81, 세트 82, 세트 83 및 세트 84.
- [30] 10. 상기 1~9 구체예에서, 상기 HLA-DQA1 유전자 분석을 위한 시발체 세트는 하기 세트들 중 하나 이상을 포함하는 것일 수 있다:
- [31] 세트 85, 세트 86, 세트 87, 세트 88, 세트 89, 세트 90, 세트 91 및 세트 92.
- [32] 11. 상기 1~10 구체예에서, 상기 HLA 대립 유전자 검사 키트는 각 웰에 양성 대조군 유전자를 증폭할 수 있는 시발체 세트 서열번호 303 내지 서열번호 304 및 양성 대조군 유전자의 증폭 유무를 탐지할 수 있는 탐침자 서열번호 330을 더 포함하는 것일 수 있다.
- [33] 12. 본 발명의 HLA 대립 유전자 판별 방법은 시료로부터 DNA를 얻는 단계, 상기 DNA를 본 발명에 따른 상기 구체예 1~11의 HLA 대립 유전자 검사 키트를 사용해서 실시간 중합효소연쇄반응을 하는 단계, 및 상기 실시간 중합효소연쇄반응의 결과를 판독하여 HLA 대립 유전자를 판별하는 단계를 포함할 수 있다.

### 발명의 효과

- [34] 본 발명은 키트의 한 웰에서 HLA 대립유전자 HLA-A, HLA-B, HLA-DRB1, HLA-C, HLA-DQB1, HLA-DQA1 중 2개 이상을 실시간 PCR에 의해 검출할 수 있는, HLA 대립유전자 검사 키트를 제공하였다.
- [35] 본 발명은 키트의 한 웰에서 HLA 대립유전자 HLA-A, HLA-B, HLA-DRB1 중 2개 이상을 실시간 PCR에 의해 검출할 수 있는, HLA 대립유전자 검사 키트를 제공하였다.
- [36] 본 발명은 HLA-C, HLA-DQB1, HLA-DQA1를 검출할 수 있는, HLA 대립유전자 검사 키트를 제공하였다.

### 발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [37] 본 명세서에서 수치범위를 나타내는 "a 내지 b" 에서 "내지"는  $\geq a$  이고  $\leq b$ , 또는 a 이상이고 b 이하로 정의한다.
- [38] 이하, 본 발명의 구성을 구체적으로 설명한다.
- [39] 본 발명의 HLA 대립 유전자 검사 키트는 HLA-A, HLA-B, HLA-DRB1, HLA-C, HLA-DQB1, HLA-DQA1 중 선택되는 1개 이상의 유전자에 대한 HLA 대립

유전자를 실시간 PCR에 의해 특이적으로 증폭할 수 있는 시발체 세트; 및 상기 실시간 PCR에 의해 증폭된 산물을 탐침할 수 있는 탐침자 세트를 포함할 수 있다.

- [40] 일 구체예에서, HLA 대립 유전자 검사 키트는 HLA-C, HLA-DQB1, HLA-DQA1 중 선택되는 1개 이상의 유전자에 대한 HLA 대립 유전자를 실시간 PCR에 의해 특이적으로 증폭하는 시발체 세트를 포함할 수 있다. 바람직하게는, 상기 HLA 대립 유전자 검사 키트는 HLA-A, HLA-B, HLA-DRB1 중 선택되는 1개 이상의 유전자에 대한 HLA 대립 유전자를 실시간 PCR에 의해 특이적으로 더 증폭하는 시발체 세트를 더 포함할 수 있다.
- [41] 다른 구체예에서, HLA 대립 유전자 검사 키트는 HLA-A, HLA-B, HLA-DRB1 중 선택되는 1개 이상의 유전자에 대한 HLA 대립 유전자를 실시간 PCR에 의해 특이적으로 증폭하는 시발체 세트를 포함할 수 있다. 바람직하게는, 상기 HLA 대립 유전자 검사 키트는 HLA-C, HLA-DQB1, HLA-DQA1 중 선택되는 1개 이상의 유전자에 대한 HLA 대립 유전자를 실시간 PCR에 의해 특이적으로 증폭하는 시발체 세트를 더 포함할 수 있다.
- [42] 본 발명에서 사용되는 프라이머 시발체 세트는 하기와 같다:
- [43] 세트 1-1; 서열번호 1: GACGCCGCGAGCCAGAA
- [44] 서열번호 2: TCTGTGAGTGGGCCTTCAT
- [45] 세트 1-2; 서열번호 3: GGGTCTCACACCCTCCAGT
- [46] 서열번호 4: CCTTCCCGTTCTCCAGGTG
- [47] 세트 2-1; 서열번호 5: GCCCCGCTTCATCGCA
- [48] 서열번호 6: CCGTCCCAATACTCCGGA
- [49] 세트 2-2; 서열번호 7: GCCTCCTCCGCGGGCATA
- [50] 서열번호 8: TAGCGCGCTCCAGCTTGT
- [51] 세트 3-1; 서열번호 9: TGGCTGCGACGTGGGGT
- [52] 서열번호 10: CCACTCCACGCACGTGCCA
- [53] 세트 3-2; 서열번호 11: CCCACTCCATGAGGTATTTGGA
- [54] 서열번호 12: CAGTCTGTGTGTTGGTCTTGA
- [55] 세트 4-1; 서열번호 13: GTTCTCACACCATCCAGATA
- [56] 서열번호 14: GCCCTCCAGGTAGGCTCTCT
- [57] 세트 4-2; 서열번호 15: CGCGAGTCCGAGGACGGA
- [58] 서열번호 16: CAGTCTGTGTGTTGGTCTTGA
- [59] 세트 5-1; 서열번호 17: CACACCCTCCAGATGATGTT
- [60] 서열번호 18: CCTCCAGGTAGGCTCTCTG
- [61] 세트 5-2; 서열번호 19: CTACGTGGACGACACGCT
- [62] 서열번호 20: GTCAGTCTGTGCCTTGGC
- [63] 세트 6; 서열번호 21: CCCATGAGGTATTTCTACACC
- [64] 서열번호 22: CGCGATCCGCAGGCTCT

- [65] 세트 7-1; 서열번호 23: GGAGTATTGGGACCGGAAC  
 [66] 서열번호 24: CCGGGGTCACCTACCGT  
 [67] 세트 7-2; 서열번호 25: CCGCGGGCATGACCAGTC  
 [68] 서열번호 26: CCAGGTATCTGCGGAGCGA  
 [69] 세트 8-1; 서열번호 27: CCACTCCATGAGGTATTTAC  
 [70] 서열번호 28: CTTACATTCCGTGTCTGCA  
 [71] 세트 8-2; 서열번호 29: GGTCTCACACTTGGCAGAG  
 [72] 서열번호 30: CCTCCAGGTAGGCTCTGTCC  
 [73] 세트 9-1; 서열번호 31: GACGCCGCGAGCCAGAG  
 [74] 서열번호 32: CCGGGGTCACCTACCGT  
 [75] 세트 9-2; 서열번호 33: CACACCATCCAGAGGATGTC  
 [76] 서열번호 34: CCTCCAGGTAGGCTCTGTCC  
 [77] 세트 10-1; 서열번호 35: CGTGTCCCGGCCCGGCAGT  
 [78] 서열번호 36: TCTGTGAGTGGGCCTTAC  
 [79] 세트 10-2; 서열번호 37: TCCGCGGGTATGACCAGGA  
 [80] 서열번호 38: CCAGGTATCTGCGGAGCGA  
 [81] 세트 11; 서열번호 39: CCCACTCCATGAGGTATTTCTT  
 [82] 서열번호 40: GCGCGATCCGCAGGCTCT  
 [83] 세트 12-1; 서열번호 41: CCACTCCATGAGGTATTTAC  
 [84] 서열번호 42: CTTACATTCCGTGTGTTCCG  
 [85] 세트 12-2; 서열번호 43: CCGCGGGTACCACCAGGA  
 [86] 서열번호 44: GGAGCCACTCCACGCACAG  
 [87] 세트 13-1; 서열번호 45: CGGGTACCAGCAGGACGCT  
 [88] 서열번호 46: CTCCGCCTCATGGGCCGT  
 [89] 세트 13-2; 서열번호 47: CCCACTCCATGAGGTATTTCC  
 [90] 서열번호 48: CTTGTAGTAGCGGAGCGCGA  
 [91] 세트 14-1; 서열번호 49: CCCACTCCATGAGGTATTTCA  
 [92] 서열번호 50: GGTCCCAATACTCAGGCCT  
 [93] 세트 14-2; 서열번호 51: GTCTCACACCCTCCAGAGC  
 [94] 서열번호 52: CCTCCAGGTAGGCTCTGTCC  
 [95] 세트 15-1; 서열번호 53: CCTCCGCGGGTACCGG  
 [96] 서열번호 54: GAGCCACTCCACGCACGT  
 [97] 세트 15-2; 서열번호 55: GGAGCCCCGCTTCATTG  
 [98] 서열번호 56: CTTGTAGTAGCGGAGCGCGA  
 [99] 세트 16-1; 서열번호 57: TCCTCCGCGGGTACCGGC  
 [100] 서열번호 58: GGTATCTGCGGAGCCCG  
 [101] 세트 16-2; 서열번호 59: GAGGTATTTCTACACCGCCA  
 [102] 서열번호 60: GAGGTATTTCCACACCGCCA

- [103] 서열번호 61: CGCTGTCGAACCTCACGAACA
- [104] 세트 17; 서열번호 62: CTCCATGAGGTATTTCTACTCC
- [105] 서열번호 63: ACGACGGCAAGGATTACA
- [106] 서열번호 64: CCTTCATATTCGCGTGTCTGCA
- [107] 서열번호 65: GAGCCACTCCACGCACGT
- [108] 서열번호 66: GAGCCCGTCCACGCACGT
- [109] 세트 18-1; 서열번호 67: GCGACGTGGGGTTCGGACT
- [110] 서열번호 68: CCTCCAGGTAGGCTCTCAA
- [111] 세트 18-2; 서열번호 69: GAGGTATTTCTACACCGCCA
- [112] 서열번호 70: GAGCAGGGTCCGCAGGTC
- [113] 세트 19-1; 서열번호 71: CGCAGTTCGTGCGGTTT
- [114] 서열번호 72: CAGGGTCCCCAGGTCCA
- [115] 세트 19-2; 서열번호 73: GTCTCACACCCTCCAGAGC
- [116] 서열번호 74: CCTCCAAGTTGCGCTGGGA
- [117] 세트 20-1; 서열번호 75: GAGCCCCGCTTCATCGCA
- [118] 서열번호 76: TCCCAGGTTCGCTCGGTT
- [119] 세트 20-2; 서열번호 77: AGATCACCCAGCGCAAGTG
- [120] 서열번호 78: AGCGCGCTCCAGCTTGT
- [121] 세트 21-1; 서열번호 79: CACACCCTCCAGATGATGTT
- [122] 서열번호 80: TCTCAACTGCTCCGCCACAC
- [123] 세트 21-2; 서열번호 81: CATGAGGTATTTCCACACCT
- [124] 서열번호 82: CTCCTTCCTCGGACTCGT
- [125] 서열번호 83: GGCTCCTTCCTCGGACTCGT
- [126] 세트 22-1; 서열번호 84: CCCATGAGGTATTTCTACACC
- [127] 서열번호 85: CCACTCGGTCAGTCTGTGAC
- [128] 세트 22-2; 서열번호 86: CTGCGACCTGGGGCCC
- [129] 서열번호 87: CCTCCAGGTAGGCTCTGTC
- [130] 세트 23-1; 서열번호 88: CTTGTGGCAGCTTAAGTTTGAA
- [131] 서열번호 89: CCGCCTCTGCTCCAGGAG
- [132] 서열번호 90: CCGCTCGTCTTCCAGGAT
- [133] 세트 23-2; 서열번호 91: CTACGTGGACGACACGCA
- [134] 서열번호 92: AGTCTGTGTGTTGGTCTTGC
- [135] 세트 24-1; 서열번호 93: CCTGTGGCAGCCTAAGAGG
- [136] 서열번호 94: TCCACCGCGGCCCGCGC
- [137] 세트 24-2; 서열번호 95: CGCGAGTCCGAGGATGGC
- [138] 서열번호 96: CTGTGCCTGGCGCTTGTACT
- [139] 세트 25-1; 서열번호 97: CCTGTGGCAGCCTAAGAGG
- [140] 서열번호 98: TAGGTGTCCACCGCGGCG

- [141] 세트 25-2; 서열번호 99: GCCGCGAGTCCGAGAGA  
 [142] 서열번호 100: TGTGCCTGGGCCTTGTA  
 [143] 세트 26-1; 서열번호 101: GTTTCTTGGAGTACTCTACGTC  
 [144] 서열번호 102: GCAGTAGTTGTCCACCCGGC  
 [145] 세트 26-2; 서열번호 103: GCCGCGAGTCCGAGGAT  
 [146] 서열번호 104: GGTCTTGTAGATCTGTGTGTTC  
 [147] 서열번호 105: GGTCTTGAAGATCTGTGTGTTC  
 [148] 서열번호 106: GGTCTTGGAGATCTGTGTGTTC  
 [149] 서열번호 107: GGTCTTGCAGATCTGTGTGTTC  
 [150] 세트 27-1; 서열번호 108: GTTTCTTGGAGCAGGTAAACA  
 [151] 서열번호 109: CTGGCTGTTCCAGTACTCGG  
 [152] 세트 27-2; 서열번호 110: CGCGAGTCCGAGGATGGC  
 [153] 서열번호 111: CACGAGTCCGAGGATGGC  
 [154] 서열번호 112: TGGTCTTGGAGATCTGTGTCTC  
 [155] 세트 28-1; 서열번호 113: TCCTGTGGCAGGGTAAGTATA  
 [156] 서열번호 114: CCCGTAGTTGTGTCTGCACAC  
 [157] 세트 28-2; 서열번호 115: ATGAGGTATTTCTACACCTCCG  
 [158] 서열번호 116: TGGTTGTAGTAGCGGAGCGC  
 [159] 세트 29-1; 서열번호 117: AGTACTCTACGGGTGAGTGTT  
 [160] 서열번호 118: TGCAGTAGGTGTCCACCAG  
 [161] 서열번호 119: CTGTTCCAGTACTCGGCGCT  
 [162] 세트 29-2; 서열번호 120: GCCGCGAGTCCGAGGAC  
 [163] 서열번호 121: AGTCTGTGTGTTGGTCTTGG  
 [164] 세트 30-1; 서열번호 122: GACGGAGCGGGTGCGGTA  
 [165] 서열번호 123: ACCCCGTAGTTGTGTCTGCACAC  
 [166] 세트 30-2; 서열번호 124: CGCGAGTCCGAGGATGGC  
 [167] 서열번호 125: GTCTGTGTGTTGGTCTTGTAG  
 [168] 세트 31-1; 서열번호 126: GCGGTTGCTGGAAGACGCG  
 [169] 서열번호 127: GCTGCACTGTGAAGCTCTCAC  
 [170] 세트 31-2; 서열번호 128: GACGCCGCGAGTCCGACAGG  
 [171] 서열번호 129: TCTGTGCCTGGGCCTTGTA  
 [172] 세트 32-1; 서열번호 130: GTTTCTTGGAGTACTCTACGTC  
 [173] 서열번호 131: CTGGCTGTTCCAGTACTCCT  
 [174] 세트 32-2; 서열번호 132: GCCGCGAGTCCGAGAGA  
 [175] 서열번호 133: TGGTCTTGGAGATCTGTGTCTC  
 [176] 서열번호 134: TGGCCTTGCAGATCTGTGTCTC  
 [177] 세트 33-1; 서열번호 135: AGTACTCTACGGGTGAGTGTT  
 [178] 서열번호 136: CTGTTCCAGGACTCGGCGA

- [179] 세트 33-2; 서열번호 137: GGGGAGCCCCGCTTCATCT  
[180] 서열번호 138: GTTCCGCAGGCTCTCTCGGTA  
[181] 세트 34-1; 서열번호 139: GTTTCTTGGAGTACTCTACGTC  
[182] 서열번호 140: CCCGCTCGTCTTCCAGGAT  
[183] 서열번호 141: CCCGCTTGTCTTCCAGGAT  
[184] 세트 34-2; 서열번호 142: CTACGTGGACGACACGCT  
[185] 서열번호 143: TGTAGTAGCCGCGCAGGT  
[186] 세트 35-1; 서열번호 144: GTTTCTTGGAGTACTCTACGTC  
[187] 서열번호 145: CCCGCCTGTCTTCCAGGAA  
[188] 서열번호 146: CCCGCTCGTCTTCCAGGAA  
[189] 세트 35-2; 서열번호 147: CGCGAGTCCGAGGATGGC  
[190] 서열번호 148: GTTGTAGTAGCGGAGCGCGG  
[191] 서열번호 149: GTTGTAGTAGCGGAGCGCGA  
[192] 세트 36-1; 서열번호 150: GTTTCTTGGAGTACTCTACGTC  
[193] 서열번호 151: CTGGCTGTTCCAGTACTCGG  
[194] 세트 36-2; 서열번호 152: CGCGAGTCCGAGGACGGA  
[195] 서열번호 153: TCTGCGCGGAGGCCTTCAT  
[196] 세트 37-1; 서열번호 154: GGTTCCTGGACAGATACTTCC  
[197] 서열번호 155: CACCTCGGCCCGCCTCC  
[198] 세트 37-2; 서열번호 156: GGTCTCACACTTGGCAGAG  
[199] 서열번호 157: GGAGCCACTCCACGCACGT  
[200] 세트 38-1; 서열번호 158: GGTTCCTGGAGAGATACTTCC  
[201] 서열번호 159: CACCGCGGCCCGCCTCT  
[202] 세트 38-2; 서열번호 160: CTCAGTGGGTACGTGGACGG  
[203] 서열번호 161: CCAATACTCCGGCCCCTCT  
[204] 세트 39-1; 서열번호 162: GTTTCTTGGAGTACTCTACGTC  
[205] 서열번호 163: CTGTTCCAGTGCTCCGCAG  
[206] 세트 39-2; 서열번호 164: CCGCGGGCATAACCAGTTA  
[207] 서열번호 165: CCGCGGGTATAACCAGTTA  
[208] 서열번호 166: AGCCACTCCACGCACAG  
[209] 서열번호 167: AGCGACTCCACGCACAG  
[210] 세트 40-1; 서열번호 168: GGTTCCTGGACAGATACTTCC  
[211] 서열번호 169: CTGTTCCAGTGCTCCGCAG  
[212] 세트 40-2; 서열번호 170: AGTACGCCTACGACGGCAA  
[213] 서열번호 171: GGAGCCACTCCACGCACAG  
[214] 세트 41-1; 서열번호 172: GTTTCTTGGAGCAGGTAAACA  
[215] 서열번호 173: GCTYACCTCGCCKCTGCAC  
[216] 세트 41-2; 서열번호 174: GGCCAGGGTCTCACACTTGG

- [217] 서열번호 175: GGAGCCACTCCACGCACGT  
[218] 세트 42-1; 서열번호 176: GTTCTTGGAGTACTCTACGTC  
[219] 서열번호 177: TCTGCAGTAGGTGTCCACCAG  
[220] 세트 42-2; 서열번호 178: CGCGGGCATAACCAGTTC  
[221] 서열번호 179: CGCGGGCATGACCAGTTC  
[222] 서열번호 180: CACGTGCCCTCCAGGTAGGT  
[223] 세트 43-1; 서열번호 181: GTACTCTACGTCTGAGTGTCAA  
[224] 서열번호 182: GCTGCACTGTGAAGCTCTCCA  
[225] 세트 43-2; 서열번호 183: GGGTCTCACATCATCCAGGT  
[226] 서열번호 184: GGAGCCACTCCACGCACAG  
[227] 세트 44-1; 서열번호 185: CCACAGCACGTTTCTTGGAGCT  
[228] 서열번호 186: GCAGTAATTGTCCACCCGGC  
[229] 서열번호 187: GCAGTAATTGTCCACCTGGC  
[230] 세트 44-2; 서열번호 188: TGAGGTATTTCTACACCGCCA  
[231] 서열번호 189: TGAGGTATTTCCACACCGCCA  
[232] 서열번호 190: TGAGGTATTTTCGACACCGCCA  
[233] 서열번호 191: TGTAGTAGCCGCGCAGGT  
[234] 세트 45-1; 서열번호 192: GAGCGAGTGTGGAACCTGAT  
[235] 서열번호 193: CTGCACTGTGAAGCTCTCCA  
[236] 세트 45-2; 서열번호 194: CGCGGGCATGACCAGTC  
[237] 서열번호 195: CGCGGGTATGACCAGTC  
[238] 서열번호 196: GAGCCACTCCACGCACAG  
[239] 서열번호 197: GAGCCCGTCCACGCACAG  
[240] 세트 46-1; 서열번호 198: GTTCTTGCAGCAGGATAAGTA  
[241] 서열번호 199: CCGCTGCACTGTGAAGCTCT  
[242] 세트 46-2; 서열번호 200: GAGGTATTTTCYACACCGCCA  
[243] 서열번호 201: TGTGCCTGGGCCTTGTA  
[244] 세트 47; 서열번호 202: GACGACACGCAGTTCGTGA  
[245] 서열번호 203: GACGACACGCTGTTCGTGA  
[246] 서열번호 204: GACGACACCCAGTTCGTGA  
[247] 서열번호 205: GACGGCACCCAGTTCGTGA  
[248] 서열번호 206: CGCTCTGGTTGTAGTAGCG  
[249] 세트 48; 서열번호 207: GACGACACGCAGTTCGTGA  
[250] 서열번호 208: GACGACACGCTGTTCGTGA  
[251] 서열번호 209: GACGACACCCAGTTCGTGA  
[252] 서열번호 210: GACGGCACCCAGTTCGTGA  
[253] 서열번호 211: CGCTCTGGTTGTAGTAGCC  
[254] 세트 49; 서열번호 212: CATCCGTGTCCCGGCCT

- [255] 서열번호 213: CGCAGGTTCCGCAGGCW
- [256] 세트 50; 서열번호 214: ACCGCCGCGGACACA
- [257] 서열번호 215: AGCCACTCCACGCACTC
- [258] 세트 51; 서열번호 216: CCGCGGGTATGACCAGTC
- [259] 서열번호 217: AGCGTCTCCTTCCCATTCTT
- [260] 세트 52; 서열번호 218: TACAACCAGAGCGAGGCCA
- [261] 서열번호 219: AGCCATACATCCTCTGGAT
- [262] 세트 53; 서열번호 220: ATGAGGTATTTCTACACCGCT
- [263] 서열번호 221: CCGGGGTCCTCACC GG
- [264] 세트 54; 서열번호 222: GGCCAGGGTCTCACATCA
- [265] 서열번호 223: AGCGTCTCCTTCCCATTCTT
- [266] 세트 55; 서열번호 224: TATTTCTCCACATCCGTGTCCT
- [267] 서열번호 225: CTGCTCCACCCACGGCT
- [268] 세트 56; 서열번호 226: CAAGGATTACATCGCCCTGAAT
- [269] 서열번호 227: CGCGCGCTGCAGCGTCTT
- [270] 세트 57; 서열번호 228: GACACGCAGTTCGTGCG
- [271] 서열번호 229: GCGCAGTTTCCGCAGGT
- [272] 세트 58; 서열번호 230: CCACTCCATGAGGTATTTTCG
- [273] 서열번호 231: GCGCAGTTTCCGCAGGT
- [274] 세트 59; 서열번호 232: GGTCTCACACCCTCCAGA
- [275] 서열번호 233: CCACTGCCCTGGTACCT
- [276] 세트 60; 서열번호 234: GCCTCCTCCGCGGGTATA
- [277] 서열번호 235: TCTCAGCTGCTCCGCCGT
- [278] 세트 61; 서열번호 236: CACCCTCCAGAGGATGTAC
- [279] 서열번호 237: CACCCTCCAGTGGATGTGT
- [280] 서열번호 238: GAGCCGCCGTGTCCGCA
- [281] 세트 62; 서열번호 239: ACCTGCGCTCCTGGACT
- [282] 서열번호 240: AGGACCTGCGCTCCTGGATT
- [283] 서열번호 241: CCTCCAGGTAGGCTCTCCA
- [284] 세트 63; 서열번호 242: CCACTCCATGAGGTATTTCTC
- [285] 서열번호 243: CCTGCTCCACCCATGGCG
- [286] 세트 64; 서열번호 244: CATGAGGTATTTCTACACCGCT
- [287] 서열번호 245: CTGTGCCTGGCGCTTGTAG
- [288] 세트 65; 서열번호 246: ACACCCTCCAGTGGATGTA
- [289] 서열번호 247: GCCCTCCTGGTAGGCTCTCT
- [290] 세트 66; 서열번호 248: CTCCGCGGGTATAACCGTT
- [291] 서열번호 249: TCCCGTTCTCCAGGTATCC
- [292] 세트 67; 서열번호 250: CGACACGCAGTTCGTGCA

- [293] 서열번호 251: GCGCAGTTTCCGCAGGT  
[294] 세트 68; 서열번호 252: GCCAGGGTCTCACACCT  
[295] 서열번호 253: CCCACTGCCCCTGGTACCC  
[296] 세트 69; 서열번호 254: CGCCCTGAACGAGGAT  
[297] 서열번호 255: CCAGGTATCTGCGGAGCCA  
[298] 세트 70; 서열번호 256: CACGTGACCCACCATCT  
[299] 서열번호 257: GCTCTTCTCCAGAAGGCACCAC  
[300] 세트 71; 서열번호 258: GTGCGTCTTGTGAGCAGAAG  
[301] 서열번호 259: CGTGCGGAGCTCCA ACTG  
[302] 세트 72; 서열번호 260: GCTACTTCACCAACGGGACC  
[303] 서열번호 261: TGGTAGTTGTGTCTGCATACG  
[304] 세트 73; 서열번호 262: ACGGAGCGCGTGCGGGG  
[305] 서열번호 263: CCCGCGGTACGCCACCTC  
[306] 세트 74; 서열번호 264: TTTCGTGCTCCAGTTTAAGGC  
[307] 서열번호 265: CCGCGGAACGCCACCTC  
[308] 세트 75; 서열번호 266: GACGTGGGGGTGTACCGC  
[309] 서열번호 267: CCGCGGAACGCCACCTC  
[310] 세트 76; 서열번호 268: GGAGCGCGTGCGTCTTGTA  
[311] 서열번호 269: TGCACACCCTGTCCACCG  
[312] 서열번호 270: TGCACACCGTGTCCA ACTC  
[313] 세트 77; 서열번호 271: GACGGAGCGCGTGCGTTA  
[314] 서열번호 272: CGTGCGGAGCTCCA ACTG  
[315] 세트 78; 서열번호 273: GTGCGTCTTGTGACCAGATA  
[316] 서열번호 274: CTGTTCCAGTACTCGGCGG  
[317] 세트 79; 서열번호 275: GACGGAGCGCGTGCGTCT  
[318] 서열번호 276: CTGTTCCAGTACTCGGCGT  
[319] 세트 80; 서열번호 277: GGAGCGCGTGCGTCTTGTA  
[320] 서열번호 278: CCCCTGCGGCGTCACCGCG  
[321] 세트 81; 서열번호 279: ACCGAGCGCGTGCGGGG  
[322] 서열번호 280: TGGTAGTTGTGTCTGCATACG  
[323] 세트 82; 서열번호 281: GTGCGTCTTGTGAGCAGAAG  
[324] 서열번호 282: CTGTTCCAGTACTCGGCGG  
[325] 세트 83; 서열번호 283: GAGCGCGTGCGTCTTG TG  
[326] 서열번호 284: TGCACACCGTGTCCA ACTC  
[327] 세트 84; 서열번호 285: GCGACGTGGGGGTGTAT  
[328] 서열번호 286: TGCACACCGTGTCCA ACTC  
[329] 세트 85; 서열번호 287: GTGGTGTA AACTTGTACCAGTT  
[330] 서열번호 288: GTTTTGCCACAGCCATGTTTC

- [331] 세트 86; 서열번호 289: CCATGAATTTGATGGAGATGAGC
- [332] 서열번호 290: ATGATGTTCAAGTTGTGTTTTGCC
- [333] 세트 87; 서열번호 291: TTTACGGTCCCTCTGGCCAGTT
- [334] 서열번호 292: TGTTC AAGTTGTGTTTTGCC
- [335] 세트 88; 서열번호 293: AGAGGAAGGAGACTGTCTGGAA
- [336] 서열번호 294: CAGGATGTTCAAGTTATGTTTTAGC
- [337] 세트 89; 서열번호 295: TGGTCCCTCTGGGCAGTACAG
- [338] 서열번호 296: TAGAGTTGGAGCGTTTAATCAC
- [339] 세트 90; 서열번호 297: CTTACGGTCCCTCTGGCCAGTA
- [340] 서열번호 298: CAGGATGTTCAAGTTGTGTTTTGT
- [341] 세트 91; 서열번호 299: CTTACGGTCCCTCTGGCCAGTA
- [342] 서열번호 300: GAGTTGGAGCGTTTAATCAGAC
- [343] 세트 92; 서열번호 301: CTTACGGTCCCTCTGGCCAGTT
- [344] 서열번호 302: CAGGATGTTCAAGTTGTGTTTTGT
- [345] 본 발명의 키트에 의해 분석 가능한 HLA-A 대립 유전자는 HLA-A\*01, HLA-A\*02, HLA-A\*03, HLA-A\*11, HLA-A\*23, HLA-A\*24, HLA-A\*25, HLA-A\*26, HLA-A\*29, HLA-A\*30, HLA-A\*31, HLA-A\*32, HLA-A\*33, HLA-A\*34, HLA-A\*36, HLA-A\*43, HLA-A\*66, HLA-A\*68, HLA-A\*69, HLA-A\*74, HLA-A\*80 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [346] 본 발명의 키트에 의해 분석 가능한 HLA-B 대립 유전자는 HLA-B\*07, HLA-B\*08, HLA-B\*13, HLA-B\*14, HLA-B\*15, HLA-B\*18, HLA-B\*27, HLA-B\*35, HLA-B\*37, HLA-B\*38, HLA-B\*39, HLA-B\*40, HLA-B\*41, HLA-B\*42, HLA-B\*44, HLA-B\*45, HLA-B\*46, HLA-B\*47, HLA-B\*48, HLA-B\*49, HLA-B\*50, HLA-B\*51, HLA-B\*52, HLA-B\*53, HLA-B\*54, HLA-B\*55, HLA-B\*56, HLA-B\*57, HLA-B\*58, HLA-B\*59, HLA-B\*67, HLA-B\*73, HLA-B\*78, HLA-B\*81, HLA-B\*82, HLA-B\*83 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [347] 본 발명의 키트에 의해 분석 가능한 HLA-DRB1 대립 유전자는 HLA-DRB1\*01, HLA-DRB1\*03, HLA-DRB1\*04, HLA-DRB1\*07, HLA-DRB1\*08, HLA-DRB1\*09, HLA-DRB1\*10, HLA-DRB1\*11, HLA-DRB1\*12, HLA-DRB1\*13, HLA-DRB1\*14, HLA-DRB1\*15, HLA-DRB1\*16 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [348] 본 발명의 키트에 의해 분석 가능한 HLA-C 대립 유전자는 HLA-C\*01, HLA-C\*02, HLA-C\*03, HLA-C\*04, HLA-C\*05, HLA-C\*06, HLA-C\*07, HLA-C\*08, HLA-C\*12, HLA-C\*14, HLA-C\*15, HLA-C\*16, HLA-C\*17, HLA-C\*18 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [349] 본 발명의 키트에 의해 분석 가능한 HLA-DQB1 대립 유전자는 HLA-DQB1\*02, HLA-DQB1\*03, HLA-DQB1\*04, HLA-DQB1\*05, HLA-DQB1\*06 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

- [350] 본 발명의 키트에 의해 분석 가능한 HLA-DQA1 대립 유전자는 HLA-DQA1\*01, HLA-DQA1\*02, HLA-DQA1\*03, HLA-DQA1\*04, HLA-DQA1\*05, HLA-DQA1\*06 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [351] <HLA-A 유전자 분석>
- [352] HLA-A 유전자 분석을 위한 시발체 세트는 세트 1-1, 세트 2-1, 세트 3-1, 세트 4-1, 세트 5-1, 세트 6, 세트 7-1, 세트 8-1, 세트 9-1, 세트 10-1, 세트 11, 세트 12-1, 세트 13-1, 세트 14-1, 세트 15-1, 세트 16-1, 세트 17, 세트 18-1, 세트 19-1, 세트 20-1, 세트 21-1, 세트 22-1 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [353] HLA-A\*01의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 1-1, 세트 4-1, 세트 7-1, 세트 9-1, 세트 16-1, 세트 17 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-A\*01의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [354] 세트 1-1과 세트 16-1;
- [355] 세트 16-1;
- [356] 세트 1-1, 세트 4-1, 세트 16-1 및 세트 17;
- [357] 세트 1-1, 세트 16-1 및 세트 17;
- [358] 세트 1-1, 세트 4-1 및 세트 16-1;
- [359] 세트 7-1과 세트 16-1;
- [360] 세트 9-1과 세트 16-1.
- [361] HLA-A\*02의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 2-1, 세트 3-1, 세트 5-1, 세트 9-1, 세트 11, 세트 13-1, 세트 15-1, 세트 17, 세트 18-1, 세트 22-1 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-A\*02의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [362] 세트 2-1과 세트 17;
- [363] 세트 2-1;
- [364] 세트 2-1과 세트 18-1;
- [365] 세트 17과 세트 18-1;
- [366] 세트 2-1, 세트 17, 세트 18-1과 세트 22-1;
- [367] 세트 2-1, 세트 11, 세트 17과 세트 18-1;
- [368] 세트 2-1, 세트 15-1과 세트 17;
- [369] 세트 2-1, 세트 13-1과 세트 17;
- [370] 세트 2-1, 세트 3-1과 세트 18-1;
- [371] 세트 2-1, 세트 15-1, 세트 17과 세트 18-1;
- [372] 세트 2-1, 세트 9-1, 세트 17과 세트 18-1;
- [373] 세트 2-1, 세트 9-1과 세트 17;
- [374] 세트 2-1, 세트 5-1과 세트 17;
- [375] 세트 7-1, 세트 9-1, 세트 17과 세트 18-1.
- [376] HLA-A\*03의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 2-1, 세트 3-1, 세트 4-1, 세트 9-1, 세트 15-1, 세트 16-1, 세트 17, 세트 19-1, 세트 22-1 중 하나 이상을 포함할 수

있다. 바람직하게는, HLA-A\*03의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;

- [377] 세트 3-1과 세트 15-1;
- [378] 세트 3-1, 세트 15-1, 세트 17과 세트 19-1;
- [379] 세트 3-1, 세트 15-1과 세트 17;
- [380] 세트 3-1, 세트 4-1, 세트 15-1과 세트 17;
- [381] 세트 4-1, 세트 15-1과 세트 17;
- [382] 세트 3-1, 세트 15-1, 세트 17과 세트 22-1;
- [383] 세트 3-1, 세트 9-1, 세트 15-1과 세트 17;
- [384] 세트 3-1, 세트 4-1과 세트 17;
- [385] 세트 9-1, 세트 15-1과 세트 17;
- [386] 세트 2-1, 세트 3-1, 세트 15-1과 세트 17;
- [387] 세트 3-1, 세트 16-1과 세트 17;
- [388] 세트 3-1;
- [389] 세트 16-1과 세트 17;
- [390] 세트 4-1, 세트 16-1과 세트 17;
- [391] 세트 3-1, 세트 15-1, 세트 17과 세트 18-1;
- [392] HLA-A\*11의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 4-1, 세트 5-1, 세트 7-1, 세트 9-1, 세트 15-1, 세트 17, 세트 22-1 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-A\*11의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [393] 세트 4-1, 세트 9-1과 세트 22-1;
- [394] 세트 4-1, 세트 9-1, 세트 15-1, 세트 17과 세트 22-1;
- [395] 세트 9-1과 세트 22-1;
- [396] 세트 4-1, 세트 7-1, 세트 9-1과 세트 22-1;
- [397] 세트 4-1, 세트 9-1, 세트 17과 세트 22-1;
- [398] 세트 4-1과 세트 22-1;
- [399] 세트 4-1;
- [400] 세트 4-1과 세트 9-1;
- [401] 세트 4-1, 세트 9-1, 세트 16-1, 세트 17과 세트 22-1;
- [402] 세트 4-1, 세트 9-1, 세트 16-1과 세트 22-1;
- [403] 세트 9-1, 세트 16-1과 세트 22-1;
- [404] 세트 5-1, 세트 9-1과 세트 22-1.
- [405] HLA-A\*23의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 16-1, 세트 17, 세트 21-1 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-A\*23의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [406] 세트 17과 세트 21-1;
- [407] 세트 21-1;

- [408] 세트 16-1, 세트 17과 세트 21-1.
- [409] HLA-A\*24의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 3-1, 세트 4-1, 세트 5-1, 세트 9-1, 세트 17, 세트 21-1 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-A\*24의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [410] 세트 17과 세트 21-1;
- [411] 세트 5-1;
- [412] 세트 5-1, 세트 16-1과 세트 17;
- [413] 세트 3-1과 세트 17;
- [414] 세트 5-1, 세트 9-1과 세트 17;
- [415] 세트 4-1과 세트 17;
- [416] 세트 3-1, 세트 5-1과 세트 17.
- [417] HLA-A\*25의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 6, 세트 7-1, 세트 9-1, 세트 11, 세트 13-1, 세트 17, 세트 22-1 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-A\*25의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [418] 세트 6, 세트 7-1, 세트 9-1과 세트 13-1;
- [419] 세트 6, 세트 7-1과 세트 9-1;
- [420] 세트 6, 세트 7-1, 세트 9-1, 세트 13-1과 세트 22-1;
- [421] 세트 7-1, 세트 9-1, 세트 11, 세트 13-1;
- [422] 세트 6, 세트 7-1, 세트 9-1, 세트 13-1과 세트 17;
- [423] 세트 6과 세트 13-1;
- [424] 세트 7-1, 세트 9-1과 세트 13-1.
- [425] HLA-A\*26의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 7-1, 세트 9-1, 세트 13-1, 세트 17, 세트 22-1 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-A\*26의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [426] 세트 9-1과 세트 13-1;
- [427] 세트 7-1, 세트 9-1, 세트 13-1과 세트 17;
- [428] 세트 7-1과 세트 9-1;
- [429] 세트 9-1, 세트 13-1과 세트 22-1;
- [430] 세트 7-1과 세트 13-1.
- [431] HLA-A\*29의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 8-1, 세트 9-1, 세트 15-1, 세트 16-1, 세트 17, 세트 19-1, 세트 21-1 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-A\*29의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [432] 세트 8-1, 세트 15-1과 세트 17;
- [433] 세트 8-1과 세트 15-1;
- [434] 세트 8-1과 세트 17;
- [435] 세트 8-1, 세트 16-1과 세트 17;

- [436] 세트 8-1, 세트 15-1, 세트 17과 세트 21-1;
- [437] 세트 8-1, 세트 15-1, 세트 17과 세트 19-1;
- [438] 세트 15-1, 세트 17과 세트 19-1;
- [439] 세트 8-1, 세트 9-1, 세트 15-1과 세트 17;
- [440] 세트 8-1.
- [441] HLA-A\*30의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 2-1, 세트 3-1, 세트 4-1, 세트 10-1, 세트 15-1, 세트 17, 세트 22-1 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-A\*30의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [442] 세트 10-1과 세트 17;
- [443] 세트 10-1;
- [444] 세트 10-1, 세트 17-1과 세트 22-1;
- [445] 세트 2-1, 세트 10-1과 세트 17;
- [446] 세트 10-1, 세트 15-1과 세트 17;
- [447] 세트 3-1, 세트 10-1과 세트 17;
- [448] 세트 4-1, 세트 10-1과 세트 17.
- [449] HLA-A\*31의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 9-1, 세트 14-1, 세트 15-1, 세트 17, 세트 21-1 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-A\*31의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [450] 세트 14-1과 세트 17;
- [451] 세트 9-1, 세트 14-1, 세트 15-1과 세트 17;
- [452] 세트 14-1, 세트 15-1과 세트 17;
- [453] 세트 17;
- [454] 세트 14-1;
- [455] 세트 14-1, 세트 17과 세트 21-1.
- [456] HLA-A\*32의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 3-1, 세트 6, 세트 9-1, 세트 11, 세트 15-1, 세트 17 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-A\*32의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [457] 세트 11과 세트 17;
- [458] 세트 3-1, 세트 11, 세트 15-1과 세트 17;
- [459] 세트 11;
- [460] 세트 11, 세트 15-1과 세트 17;
- [461] 세트 9-1, 세트 11, 세트 17;
- [462] 세트 6과 세트 17.
- [463] HLA-A\*33의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 5-1, 세트 7-1, 세트 9-1, 세트 10-1, 세트 12-1, 세트 15-1, 세트 17 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-A\*33의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;

- [464] 세트 12-1과 세트 17;
- [465] 세트 12-1;
- [466] 세트 7-1, 세트 9-1, 세트 12-1과 세트 17;
- [467] 세트 12-1, 세트 15-1과 세트 17;
- [468] 세트 5-1, 세트 12-1과 세트 17;
- [469] 세트 10-1, 세트 12-1과 세트 17;
- [470] HLA-A\*34의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 7-1, 세트 9-1, 세트 13-1, 세트 15-1, 세트 17, 세트 22-1 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-A\*34의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [471] 세트 7-1, 세트 9-1, 세트 13-1과 세트 17;
- [472] 세트 7-1, 세트 9-1, 세트 13-1, 세트 15-1, 세트 17과 세트 22-1;
- [473] 세트 7-1, 세트 9-1, 세트 15-1, 세트 17과 세트 22-1;
- [474] 세트 7-1, 세트 9-1, 세트 17과 세트 22-1;
- [475] 세트 7-1, 세트 9-1, 세트 13-1, 세트 15-1과 세트 17;
- [476] 세트 13-1, 세트 15-1, 세트 17과 세트 22-1.
- [477] HLA-A\*36의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 1-1, 세트 15-1, 세트 17 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-A\*36의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [478] 세트 1-1, 세트 15-1과 세트 17;
- [479] 세트 1-1.
- [480] HLA-A\*43의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 9-1, 세트 13-1, 세트 17 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는 HLA-A\*36의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 9-1, 세트 13-1과 세트 17을 포함할 수 있다.
- [481] HLA-A\*66의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 7-1, 세트 9-1, 세트 13-1, 세트 22-1 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-A\*66의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [482] 세트 13-1과 세트 22-1;
- [483] 세트 13-1;
- [484] 세트 22-1;
- [485] 세트 7-1과 세트 9-1.
- [486] HLA-A\*68의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 15-1, 세트 16-1, 세트 17, 세트 19-1, 세트 22-1 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-A\*68의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [487] 세트 15-1, 세트 17과 세트 22-1;
- [488] 세트 15-1과 세트 17;
- [489] 세트 15-1, 세트 17, 세트 19-1과 세트 22-1;
- [490] 세트 17과 세트 22-1;

- [491] 세트 15-1;
- [492] 세트 16-1, 세트 17과 세트 22-1.
- [493] HLA-A\*69의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 7-1, 세트 9-1, 세트 17, 세트 18-1, 세트 22-1, 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-A\*69의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [494] 세트 17, 세트 18-1과 세트 22-1;
- [495] 세트 7-1, 세트 9-1, 세트 17, 세트 18-1과 세트 22-1.
- [496] HLA-A\*74의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 9-1, 세트 17, 세트 19-1 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-A\*74의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [497] 세트 17과 세트 19-1;
- [498] 세트 9-1과 세트 17.
- [499] HLA-A\*80의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 9-1, 세트 16-1, 세트 17, 세트 20-1 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-A\*80의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [500] 세트 9-1, 세트 16-1과 세트 20-1;
- [501] 세트 9-1, 세트 16-1, 세트 17과 세트 20-1.
- [502] 상기 조합에 있어서, 상기 세트는 검사 키트에서 동일 웰(well)에 포함될 수도 있으나, 바람직하게는 각각 서로 다른 웰(well)에 포함될 수 있다.
- [503] 웰은 실시간 PCR에 의해 증폭된 산물을 탐침할 수 있도록 형광 탐침자를 포함할 수 있다. 형광 탐침자는 HLA-A 대립 유전자의 증폭 유무를 확인할 수 있으며, 하기 서열 중 하나 이상을 포함할 수 있다:
- [504] 서열번호 305: FAM 5'-CGTGGATAGAGCAGGAGGGGCCGGAGT-3' BHQ-1
- [505] 서열번호 306: FAM 5'-CGACACGCAGTTCGTGCGGTTTCGACAGC-3' BHQ-1
- [506] 서열번호 307: FAM 5'-TGAAGGCCASTCACAGACTSACCGA-3' BHQ-1
- [507] 서열번호 308: FAM 5'-TGAAGGCCACTCACAGACTGACCGA-3' BHQ-1
- [508] 서열번호 309: FAM 5'-AGGACCTGCGCTCTTGGACCGCGGCGGAC-3' BHQ-1
- [509] 서열번호 310: FAM 5'-TCTTGGACCGCGGCGGACATGG-3' BHQ-1
- [510] 일 구체예에서, 서열번호 305의 탐침자는 세트 1-1와 조합될 수 있다.
- [511] 일 구체예에서, 서열번호 306의 탐침자는 세트 2-1, 세트 6-1, 세트 8-1, 세트 10-1, 세트 11-1, 세트 12-1, 세트 14-1, 세트 20-1, 세트 22-1 또는 세트 17과 조합될 수 있다.
- [512] 일 구체예에서, 서열번호 307의 탐침자는 세트 9-1와 조합될 수 있다.
- [513] 일 구체예에서, 서열번호 308의 탐침자는 세트 7-1, 세트 19-1과 조합될 수 있다.
- [514] 일 구체예에서, 서열번호 309의 탐침자는 세트 3-1, 세트 4-1, 세트 5-1, 세트 13-1, 세트 15-1, 세트 16-1, 세트 18-1 또는 세트 21-1과 조합될 수 있다.
- [515] 일 구체예에서, 서열번호 310의 탐침자는 서열번호 17과 조합될 수 있다.
- [516] 웰은 HLA-A 증폭 유무의 동작 여부를 확인하기 위하여 양성 대조군의 증폭

유무를 확인하기 위하여 하기 서열번호 303과 서열번호 304의 시발체 세트와, 이를 검출할 수 있는 서열번호 330의 형광 탐침자 세트를 더 포함할 수 있다:

- [517] 서열번호 303: ATGATGTTGACCTTTCCAGGG
- [518] 서열번호 304: CTGTAACCTTTTCATCAGTTGC
- [519] 서열번호 330: Cal-Red610 5'-ACTAACCTCCAACCAACAATCAGC-3' BHQ2
- [520] <HLA-B 유전자 분석>
- [521] HLA-B 유전자 분석을 위한 시발체 세트는 세트 1-2, 세트 2-2, 세트 3-2, 세트 4-2, 세트 5-2, 세트 7-2, 세트 8-2, 세트 9-2, 세트 10-2, 세트 12-2, 세트 13-2, 세트 14-2, 세트 15-2, 세트 16-2, 세트 18-2, 세트 19-2, 세트 20-2, 세트 21-2, 세트 22-2, 세트 23-2, 세트 24-2, 세트 25-2, 세트 26-2, 세트 27-2, 세트 28-2, 세트 29-2, 세트 30-2, 세트 31-2, 세트 32-2, 세트 33-2, 세트 34-2, 세트 35-2, 세트 36-2, 세트 37-2, 세트 38-2, 세트 39-2, 세트 40-2, 세트 41-2, 세트 42-2, 세트 43-2, 세트 44-2, 세트 45-2, 세트 46-2, 세트 47, 세트 48 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [522] HLA-B\*07의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 2-2, 세트 14-2, 세트 19-2, 세트 20-2, 세트 25-2, 세트 28-2, 세트 31-2, 세트 32-2, 세트 33-2, 세트 34-2, 세트 44-2, 세트 45-2, 세트 46-2, 세트 47, 세트 48 중 하나 이상을 포함할 수 있다.  
바람직하게는, HLA-B\*07의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [523] 세트 20-2, 세트 25-2와 세트 48;
- [524] 세트 20-2와 세트 48;
- [525] 세트 14-2, 세트 20-2, 세트 25-2와 세트 48;
- [526] 세트 2-2, 세트 20-2, 세트 25-2와 세트 48;
- [527] 세트 20-2와 세트 25-2;
- [528] 세트 20-2와 세트 47;
- [529] 세트 20-2, 세트 25-2, 세트 44-2, 세트 46-2와 세트 48;
- [530] 세트 2-2, 세트 20-2와 세트 48;
- [531] 세트 25-2와 세트 48;
- [532] 세트 20-2, 세트 25-2, 세트 28-2와 세트 47;
- [533] 세트 20-2, 세트 33-2와, 세트 48;
- [534] 세트 20-2, 세트 28-2와 세트 47;
- [535] 세트 20-2, 세트 25-2, 세트 32-2, 세트 48;
- [536] 세트 20-2, 세트 44-2, 세트 46-2와 세트 48;
- [537] 세트 20-2, 세트 25-2, 세트 34-2와 세트 48;
- [538] 세트 20-2, 세트 25-2와 세트 47;
- [539] 세트 20-2, 세트 25-2, 세트 33-2와 세트 48;
- [540] 세트 2-2, 세트 20-2, 세트 25-2, 세트 32-2와 세트 48;
- [541] 세트 19-2, 세트 20-2, 세트 25-2와 세트 48;
- [542] 세트 19-2, 세트 25-2와 세트 48;

- [543] 세트 2-2, 세트 20-2, 세트 33-2와 세트 48;
- [544] 세트 2-2, 세트 19-2, 세트 20-2, 세트 25-2와 세트 48;
- [545] 세트 25-2, 세트 45-2와 세트 48;
- [546] 세트 20-2, 세트 31-2와 세트 48;
- [547] 세트 2-2, 세트 20-2, 세트 31-2와 세트 48;
- [548] HLA-B\*08의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 2-2, 세트 3-2, 세트 4-2, 세트 9-2, 세트 14-2, 세트 16-2, 세트 18-2, 세트 20-2, 세트 22-2, 세트 23-2, 세트 25-2, 세트 32-2, 세트 33-2, 세트 34-2, 세트 41-2, 세트 44-2, 세트 46-2, 세트 47, 세트 48 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-B\*08의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [549] 세트 3-2, 세트 14-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [550] 세트 3-2, 세트 14-2와 세트 44-2;
- [551] 세트 3-2, 세트 14-2와 세트 47;
- [552] 세트 14-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [553] 세트 3-2, 세트 41-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [554] 세트 3-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [555] 세트 14-2, 세트 32-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [556] 세트 3-2, 세트 14-2, 세트 33-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [557] 세트 3-2, 세트 4-2, 세트 14-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [558] 세트 3-2, 세트 14-2, 세트 32-3, 세트 44-2와 세트 48;
- [559] 세트 3-2, 세트 9-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [560] 세트 14-2, 세트 32-2, 세트 33-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [561] 세트 14-2, 세트 23-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [562] 세트 3-2, 세트 14-2와 세트 48;
- [563] 세트 2-2, 세트 3-2, 세트 20-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [564] 세트 3-2, 세트 14-2, 세트 16-2, 세트 34-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [565] 세트 14-2와 세트 48;
- [566] 세트 22-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [567] 세트 14-2, 세트 33-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [568] 세트 14-2, 세트 25-2, 세트 44-2, 세트 46-2와 세트 48;
- [569] 세트 3-2, 세트 14-2, 세트 18-2와 세트 47;
- [570] 세트 3-2, 세트 14-2, 세트 18-2와 세트 48;
- [571] 세트 3-2, 세트 4-2, 세트 14-2, 세트 33-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [572] 세트 3-2, 세트 20-2, 세트 44-2와 세트 48.
- [573] HLA-B\*13의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 26-2, 세트 27-2, 세트 28-2, 세트 32-2, 세트 35-2, 세트 39-2, 세트 40-2, 세트 41-2, 세트 45-2, 세트 47 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-B\*13의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;

- [574] 세트 27-2, 세트 35-2와 세트 47;
- [575] 세트 27-2와 세트 35-2;
- [576] 세트 27-2, 세트 35-2, 세트 39-2와 세트 47;
- [577] 세트 27-2, 세트 35-2, 세트 45-2와 세트 47;
- [578] 세트 27-2와 세트 47;
- [579] 세트 27-2, 세트 28-2, 세트 35-2와 세트 47;
- [580] 세트 26-2, 세트 35-2와 세트 47;
- [581] 세트 27-2, 세트 35-2, 세트 41-2와 세트 47;
- [582] 세트 27-2, 세트 35-2, 세트 40-2와 세트 47;
- [583] 세트 32-2와 세트 47.
- [584] HLA-B\*14의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 1-2, 세트 23-2, 세트 25-2, 세트 33-2, 세트 37-2, 세트 41-2, 세트 44-2, 세트 48 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-B\*14의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [585] 세트 1-2, 세트 23-2와 세트 48;
- [586] 세트 1-2와 세트 48;
- [587] 세트 23-2와 세트 48;
- [588] 세트 1-2, 세트 23-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [589] 세트 1-2, 세트 23-2, 세트 33-2와 세트 48;
- [590] 세트 1-2, 세트 25-2와 세트 48;
- [591] 세트 23-2, 세트 37-2, 세트 41-2와 세트 48.
- [592] HLA-B\*15의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 3-2, 세트 7-2, 세트 12-2, 세트 16-2, 세트 18-2, 세트 20-2, 세트 23-2, 세트 26-2, 세트 27-2, 세트 30-2, 세트 32-2, 세트 33-2, 세트 34-2, 세트 35-2, 세트 39-2, 세트 40-2, 세트 44-2, 세트 45-2, 세트 47, 세트 48 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-B\*15의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [593] 세트 27-2, 세트 44-2, 세트 45-2와 세트 48;
- [594] 세트 27-2, 세트 40-2, 세트 44-2, 세트 45-2와 세트 48;
- [595] 세트 27-2, 세트 44-2와 세트 45-2;
- [596] 세트 26-2, 세트 44-2, 세트 45-2와 세트 48;
- [597] 세트 32-2, 세트 33-2, 세트 44-2, 세트 45-2와 세트 48;
- [598] 세트 23-2, 세트 33-2, 세트 40-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [599] 세트 23-2, 세트 33-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [600] 세트 33-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [601] 세트 26-2, 세트 30-2, 세트 44-2, 세트 45-2와 세트 48;
- [602] 세트 26-2, 세트 35-2, 세트 45-2와 세트 47;
- [603] 세트 7-2, 세트 27-2, 세트 44-2, 세트 45-2와 세트 48;
- [604] 세트 27-2, 세트 44-2, 세트 45-2와 세트 48;

- [605] 세트 35-2, 세트 45-2와 세트 47;
- [606] 세트 12-2, 세트 35-2와 세트 47;
- [607] 세트 23-2, 세트 33-2, 세트 44-2, 세트 45-2와 세트 48;
- [608] 세트 23-3, 세트 45-2와 세트 47;
- [609] 세트 33-2, 세트 44-2, 세트 45-2와 세트 48;
- [610] 세트 27-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [611] 세트 27-2, 세트 41-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [612] 세트 18-2, 세트 27-2, 세트 45-2와 세트 47;
- [613] 세트 26-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [614] 세트 32-2, 세트 33-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [615] 세트 44-2, 세트 45-2와 세트 48;
- [616] 세트 16-2, 세트 34-2, 세트 44-2, 세트 45-2와 세트 48;
- [617] 세트 32-2, 세트 44-2, 세트 45-2와 세트 48;
- [618] 세트 27-2, 세트 45-2와 세트 48;
- [619] 세트 27-2, 세트 39-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [620] 세트 26-2, 세트 44-2, 세트 45-2, 세트 46-2와 세트 48;
- [621] 세트 7-2, 세트 32-2, 세트 33-2, 세트 44-2, 세트 45-2와 세트 48;
- [622] 세트 27-2, 세트 44-2, 세트 45-2, 세트 46-2와 세트 48;
- [623] 세트 20-2, 세트 27-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [624] 세트 30-2, 세트 44-2, 세트 45-2와 세트 48;
- [625] 세트 27-2, 세트 30-2, 세트 44-2, 세트 45-2와 세트 48;
- [626] 세트 32-2, 세트 33-2, 세트 44-2, 세트 45-2와 세트 48;
- [627] 세트 7-2, 세트 23-2, 세트 33-2, 세트 44-2, 세트 45-2와 세트 48;
- [628] 세트 12-2와 세트 35-2;
- [629] 세트 3-2, 세트 44-2, 세트 45-2와 세트 48;
- [630] 세트 12-2, 세트 20-2, 세트 35-2와 세트 47;
- [631] 세트 23-2, 세트 32-2, 세트 33-2, 세트 40-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [632] 세트 27-2, 세트 33-2, 세트 44-2, 세트 45-2와 세트 48;
- [633] 세트 25-2, 세트 32-2, 세트 44-2, 세트 45-2, 세트 46-2와 세트 48;
- [634] 세트 27-2, 세트 40-2, 세트 45-2와 세트 48;
- [635] 세트 23-2, 세트 44-2, 세트 45-2와 세트 48;
- [636] 세트 20-2, 세트 26-2, 세트 44-2, 세트 45-2와 세트 48;
- [637] 세트 26-2, 세트 30-2, 세트 39-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [638] 세트 16-2, 세트 27-2, 세트 34-2, 세트 44-2, 세트 45-2와 세트 48;
- [639] 세트 12-2, 세트 27-2, 세트 35-2와 세트 47;
- [640] 세트 12-2, 세트 27-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [641] 세트 35-2, 세트 40-2와 세트 47;
- [642] 세트 27-2와 세트 45-2.

- [643] HLA-B\*18의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 1-2, 세트 4-2, 세트 7-2, 세트 13-2, 세트 20-2, 세트 28-2, 세트 29-2, 세트 33-2, 세트 38-2, 세트 44-2, 세트 45-2, 세트 47, 세트 48 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-B\*18의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [644] 세트 29-2, 세트 33-2, 세트 38-2와 세트 48;
- [645] 세트 29-2, 세트 38-2와 세트 48;
- [646] 세트 29-2, 세트 33-2와 세트 48;
- [647] 세트 29-2, 세트 33-2와 세트 38-2;
- [648] 세트 29-2, 세트 38-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [649] 세트 4-2, 세트 33-2, 세트 38-2와 세트 48;
- [650] 세트 4-2, 세트 33-2와 세트 48;
- [651] 세트 28-2, 세트 29-2, 세트 38-2와 세트 47;
- [652] 세트 29-2, 세트 33-2, 세트 38-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [653] 세트 4-2와 세트 48;
- [654] 세트 33-2, 세트 38-2와 세트 48.
- [655] 세트 20-2, 세트 29-2, 세트 33-2, 세트 38-2와 세트 48;
- [656] 세트 29-2, 세트 33-2, 세트 38-2, 세트 45-2와 세트 48;
- [657] 세트 33-2와 세트 48;
- [658] 세트 1-2, 세트 29-2, 세트 33-2, 세트 38-2와 세트 48;
- [659] 세트 29-2, 세트 38-2와 세트 47;
- [660] 세트 7-2, 세트 29-2, 세트 33-2, 세트 38-2, 세트 45-2와 세트 48;
- [661] 세트 13-2, 세트 28-2, 세트 29-3, 세트 33-2, 세트 38-2와 세트 47;
- [662] 세트 29-2와 세트 33-2;
- [663] 세트 4-2, 세트 38-2와 세트 48;
- [664] 세트 29-2, 세트 34-2와 세트 48;
- [665] 세트 38-2, 세트 44-2와 세트 48.
- [666] HLA-B\*27의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 2-2, 세트 5-2, 세트 10-2, 세트 12-2, 세트 13-2, 세트 16-2, 세트 19-2, 세트 25-2, 세트 27-2, 세트 28-2, 세트 32-2, 세트 34-2, 세트 40-2, 세트 47, 세트 48 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-B\*27의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [667] 세트 5-2, 세트 28-2, 세트 32-2와 세트 47;
- [668] 세트 5-2, 세트 13-2, 세트 28-2, 세트 32-2와 세트 47;
- [669] 세트 5-2, 세트 32-2와 세트 47;
- [670] 세트 5-2, 세트 32-2, 세트 34-2와 세트 48;
- [671] 세트 32-2, 세트 34-2와 세트 48;
- [672] 세트 47;
- [673] 세트 5-2, 세트 19-2, 세트 32-2와 세트 47;

- [674] 세트 5-2, 세트 12-2, 세트 32-2와 세트 47;
- [675] 세트 5-2와 세트 47;
- [676] 세트 5-2, 세트 27-2와 세트 47;
- [677] 세트 13-2, 세트 28-2, 세트 32-2와 세트 47;
- [678] 세트 5-2, 세트 16-2, 세트 32-2와 세트 47;
- [679] 세트 5-2와 세트 32-2;
- [680] 세트 2-2, 세트 5-2, 세트 32-2와 세트 47-2;
- [681] 세트 5-2, 세트 10-2, 세트 32-2와 세트 47;
- [682] 세트 32-2, 세트 34-2, 세트 40-2와 세트 48;
- [683] 세트 13-2, 세트 25-2, 세트 28-2와 세트 47.
- [684] HLA-B\*35의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 3-2, 세트 4-2, 세트 7-2, 세트 12-2, 세트 14-2, 세트 16-2, 세트 18-2, 세트 20-2, 세트 22-2, 세트 29-2, 세트 33-2, 세트 34-2, 세트 39-2, 세트 40-2, 세트 41-2, 세트 42-2, 세트 44-2, 세트 45-2, 세트 46-2, 세트 48 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-B\*35의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [685] 세트 4-2, 세트 44-2, 세트 45-2와 세트 48;
- [686] 세트 4-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [687] 세트 29-2, 세트 44-2, 세트 45-2와 세트 48;
- [688] 세트 4-2와 세트 44-2;
- [689] 세트 4-2, 세트 22-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [690] 세트 4-2, 세트 7-2, 세트 44-2, 세트 45-2와 세트 48;
- [691] 세트 4-2, 세트 41-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [692] 세트 4-2, 세트 20-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [693] 세트 44-2, 세트 45-2, 세트 46-2와 세트 48;
- [694] 세트 44-2와 세트 48;
- [695] 세트 4-2, 세트 14-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [696] 세트 29-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [697] 세트 4-2, 세트 22-2, 세트 44-2, 세트 45-2와 세트 48;
- [698] 세트 4-2, 세트 33-2, 세트 44-2, 세트 45-2와 세트 48;
- [699] 세트 4-2, 세트 16-2, 세트 34-2, 세트 44-2, 세트 45-2와 세트 48;
- [700] 세트 4-2, 세트 18-2, 세트 44-2, 세트 45-2와 세트 48;
- [701] 세트 3-2, 세트 4-2, 세트 44-2, 세트 45-2와 세트 48;
- [702] 세트 4-2, 세트 12-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [703] 세트 4-2, 세트 42-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [704] 세트 3-2, 세트 4-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [705] 세트 4-2, 세트 41-2, 세트 42-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [706] 세트 4-2, 세트 39-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [707] 세트 4-2와 세트 45-2;

- [708] 세트 16-2, 세트 34-2, 세트 43-2, 세트 44-2, 세트 45-2와 세트 48;
- [709] 세트 4-2, 세트 33-2, 세트 44-2와 세트 48.
- [710] HLA-B\*37의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 4-2, 세트 9-2, 세트 13-2, 세트 14-2, 세트 18-2, 세트 20-2, 세트 27-2, 세트 28-2, 세트 29-2, 세트 32-2, 세트 33-2, 세트 42-2, 세트 47, 세트 48 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-B\*37의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [711] 세트 9-2, 세트 29-2와 세트 47;
- [712] 세트 9-2와 세트 29-2;
- [713] 세트 9-2와 세트 47;
- [714] 세트 29-2와 세트 47;
- [715] 세트 9-2, 세트 29-2와 세트 48;
- [716] 세트 20-2, 세트 29-2와 세트 47;
- [717] 세트 14-2, 세트 29-2와 세트 47;
- [718] 세트 9-2, 세트 28-2, 세트 29-2와 세트 47;
- [719] 세트 9-2, 세트 29-2, 세트 33-2와 세트 48;
- [720] 세트 9-2, 세트 29-2, 세트 33-2와 세트 47;
- [721] 세트 4-2, 세트 9-2와 세트 47;
- [722] 세트 9-2, 세트 32-2와 세트 47;
- [723] 세트 9-2, 세트 13-2, 세트 28-2, 세트 29-2와 세트 47;
- [724] 세트 29-2, 세트 42-2와 세트 47;
- [725] 세트 9-2, 세트 18-2, 세트 29-2와 세트 47;
- [726] 세트 9-2, 세트 27-2와 세트 47.
- [727] HLA-B\*38의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 4-2, 세트 23-2, 세트 25-2, 세트 28-2, 세트 32-2, 세트 42-2, 세트 47 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-B\*38의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [728] 세트 23-2, 세트 28-2, 세트 42-2와 세트 47;
- [729] 세트 28-2, 세트 42-2와 세트 47;
- [730] 세트 28-2, 세트 32-2, 세트 42-2와 세트 47;
- [731] 세트 23-2, 세트 28-2, 세트 32-2, 세트 42-2와 세트 47;
- [732] 세트 4-2, 세트 28-2, 세트 42-2와 세트 47;
- [733] 세트 23-2, 세트 28-2와 세트 47;
- [734] 세트 25-2, 세트 28-2, 세트 42-2와 세트 47;
- [735] 세트 23-2, 세트 28-2와 세트 42-2;
- [736] 세트 23-2, 세트 28-2와 세트 47.
- [737] HLA-B\*39의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 23-2, 세트 32-2, 세트 33-2, 세트 41-2, 세트 44-2, 세트 42-2, 세트 48 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

바람직하게는, HLA-B\*39의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;

- [738] 세트 23-2, 세트 42-2와 세트 48;
- [739] 세트 32-2, 세트 42-2와 세트 48;
- [740] 세트 23-2, 세트 42-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [741] 세트 23-2, 세트 33-2, 세트 42-2와 세트 48;
- [742] 세트 23-2, 세트 41-2, 세트 42-2와 세트 48;
- [743] 세트 23-2, 세트 33-2와 세트 48;
- [744] 세트 42-2와 세트 48;
- [745] 세트 23-2, 세트 32-2, 세트 42-2와 세트 48;
- [746] 세트 23-2, 세트 41-2와 세트 48;
- [747] 세트 42-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [748] 세트 23-2, 세트 41-2와 세트 42-2;
- [749] 세트 41-2, 세트 42-2와 세트 48;
- [750] 세트 23-2와 세트 42.
- [751] HLA-B\*40의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 2-2, 세트 13-2, 세트 16-2, 세트 18-2, 세트 19-2, 세트 21-2, 세트 27-2, 세트 32-2, 세트 33-2, 세트 34-2, 세트 40-2, 세트 42-2, 세트 44-2, 세트 47, 세트 48 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

바람직하게는, HLA-B\*40의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;

- [752] 세트 2-2, 세트 16-2, 세트 34-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [753] 세트 2-2, 세트 34-2와 세트 48;
- [754] 세트 21-2, 세트 34-2와 세트 48;
- [755] 세트 21-2와 세트 48;
- [756] 세트 34-2와 세트 48;
- [757] 세트 2-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [758] 세트 2-2, 세트 32-2, 세트 33-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [759] 세트 2-2, 세트 16-2, 세트 20-2, 세트 34-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [760] 세트 13-2, 세트 21-2, 세트 28-2와 세트 47;
- [761] 세트 2-2, 세트 27-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [762] 세트 21-2, 세트 34-2, 세트 40-2와 세트 48;
- [763] 세트 16-2, 세트 19-2, 세트 34-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [764] 세트 16-2, 세트 20-2, 세트 34-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [765] 세트 2-2, 세트 16-2, 세트 19-2, 세트 20-2, 세트 34-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [766] 세트 2-2, 세트 16-2, 세트 32-2, 세트 34-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [767] 세트 2-2, 세트 16-2와 세트 47;
- [768] 세트 21-2, 세트 34-2, 세트 39-2와 세트 48;
- [769] 세트 2-2, 세트 21-2, 세트 34-2와 세트 48;

- [770] 세트 2-2, 세트 16-2와 세트 48;
- [771] 세트 2-2, 세트 16-2, 세트 34-2와 세트 44-2;
- [772] 세트 2-2, 세트 16-2, 세트 19-2, 세트 34-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [773] 세트 21-2;
- [774] 세트 21-2, 세트 28-2와 세트 47;
- [775] 세트 20-2, 세트 21-2, 세트 34-2와 세트 48;
- [776] 세트 2-2, 세트 13-2, 세트 16-2와 세트 47;
- [777] 세트 2-2, 세트 33-2, 세트 34-2와 세트 48;
- [778] 세트 2-2, 세트 16-2, 세트 34-2, 세트 44-2, 세트 46-2와 세트 48;
- [779] 세트 21-2, 세트 34-2, 세트 42-2와 세트 48;
- [780] 세트 2-2, 세트 29-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [781] 세트 2-2, 세트 16-2, 세트 18-2와 세트 47;
- [782] 세트 21-2와 세트 34-2;
- [783] 세트 29-2와 세트 48;
- [784] 세트 2-2, 세트 16-2와 세트 44-2;
- [785] 세트 2-2, 세트 16-2, 세트 29-2, 세트 34-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [786] 세트 2-2, 세트 16-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [787] 세트 21-2, 세트 29-2, 세트 34-2와 세트 48.
- [788] HLA-B\*41의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 8-2, 세트 13-2, 세트 14-2, 세트 16-2, 세트 22-2, 세트 34-2, 세트 37-2, 세트 41-2, 세트 44-2, 세트 47, 세트 48 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-B\*41의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [789] 세트 8-2, 세트 16-2, 세트 34-2, 세트 37-, 세트 41-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [790] 세트 14-2, 세트 16-2, 세트 34-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [791] 세트 14-2, 세트 16-2, 세트 34-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [792] 세트 14-2, 세트 16-2, 세트 22-2, 세트 34-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [793] 세트 8-2, 세트 16-2, 세트 37-2, 세트 41-2와 세트 48;
- [794] 세트 8-2, 세트 37-2, 세트 41-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [795] 세트 8-2, 세트 16-2, 세트 34-2, 세트 37-2, 세트 41-2와 세트 44-2;
- [796] 세트 8-2, 세트 16-2, 세트 34-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [797] 세트 8-2, 세트 16-2, 세트 33-2, 세트 34-2, 세트 37-2, 세트 41-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [798] 세트 13-2, 세트 14-2, 세트 16-2와 세트 47.
- [799] HLA-B\*42의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 2-2, 세트 14-2, 세트 20-2, 세트 25-2, 세트 32-2, 세트 33-2, 세트 48 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-B\*42의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [800] 세트 14-2, 세트 25-2와 세트 48;

- [801] 세트 14-2와 세트 25;
- [802] 세트 2-2, 세트 14-2, 세트 20-2, 세트 25-2와 세트 48;
- [803] 세트 14-2, 세트 32-2, 세트 33-2와 세트 48.
- [804] HLA-B\*44의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 4-2, 세트 5-2, 세트 7-2, 세트 8-2, 세트 10-2, 세트 13-2, 세트 14-2, 세트 15-2, 세트 16-2, 세트 18-2, 세트 20-2, 세트 21-2, 세트 22-2, 세트 27-2, 세트 29-2, 세트 32-2, 세트 34-2, 세트 35-2, 세트 39-2, 세트 40-2, 세트 43-2, 세트 44-2, 세트 45-2, 세트 47, 세트 48 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-B\*44의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [805] 세트 10-2, 세트 16-2와 세트 47;
- [806] 세트 10-2, 세트 16-2, 세트 40-2와 세트 47;
- [807] 세트 16-2와 세트 47;
- [808] 세트 4-2, 세트 10-2, 세트 15-2와 세트 47;
- [809] 세트 10-2, 세트 16-2, 세트 27-2, 세트 35-2와 세트 47;
- [810] 세트 10-2, 세트 16-2, 세트 34-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [811] 세트 8-2, 세트 16-2, 세트 22-2, 세트 39-2와 세트 47;
- [812] 세트 7-2, 세트 16-2, 세트 45-2와 세트 47;
- [813] 세트 8-2, 세트 13-2, 세트 16-2, 세트 22-2, 세트 39-2와 세트 47;
- [814] 세트 10-2와 세트 47;
- [815] 세트 10-2;
- [816] 세트 10-2, 세트 16-2, 세트 32-2와 세트 47;
- [817] 세트 10-2, 세트 27-2, 세트 35-2와 세트 47;
- [818] 세트 16-2, 세트 40-2와 세트 47;
- [819] 세트 10-2, 세트 29-2와 세트 47;
- [820] 세트 10-2, 세트 16-2, 세트 34-2, 세트 44-2, 세트 46-2와 세트 48;
- [821] 세트 5-2, 세트 10-2, 세트 16-2와 세트 47;
- [822] 세트 8-2, 세트 10-2, 세트 16-2와 세트 47;
- [823] 세트 10-2, 세트 21-2, 세트 28-2와 세트 47;
- [824] 세트 10-2, 세트 14-2, 세트 16-2와 세트 47;
- [825] 세트 10-2와 세트 16-2;
- [826] 세트 10-2, 세트 28-2, 세트 32-2와 세트 47;
- [827] 세트 10-2, 세트 21-2, 세트 34-2와 세트 48;
- [828] 세트 16-2, 세트 29-2와 세트 47;
- [829] 세트 16-2, 세트 22-2, 세트 39-2와 세트 47;
- [830] 세트 16-2, 세트 20-2와 세트 47;
- [831] 세트 10-2, 세트 16-2, 세트 43-2와 세트 47;
- [832] 세트 10-2, 세트 32-2와 세트 47;
- [833] 세트 14-2, 세트 16-2와 세트 47;

- [834] 세트 10-2, 세트 28-2와 세트 47;
- [835] 세트 14-2, 세트 16-2와 세트 47;
- [836] 세트 10-2, 세트 28-2와 세트 47;
- [837] 세트 10-2, 세트 16-2, 세트 18-2와 세트 47.
- [838] HLA-B\*45의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 7-2, 세트 8-2, 세트 16-2, 세트 22-2, 세트 34-2, 세트 37-2, 세트 39-2, 세트 41-2, 세트 44-2, 세트 45-2, 세트 46-2, 세트 48 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-B\*45의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [839] 세트 8-2, 세트 16-2, 세트 22-2, 세트 34-2, 세트 39-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [840] 세트 8-2, 세트 16-2, 세트 22-2, 세트 34-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [841] 세트 8-2, 세트 16-2, 세트 22-2, 세트 34-2, 세트 39-2, 세트 44-2, 세트 46-2와 세트 48;
- [842] 세트 8-2, 세트 16-2, 세트 22-2, 세트 34-2, 세트 37-2, 세트 41-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [843] 세트 7-2, 세트 8-2, 세트 16-2, 세트 22-2, 세트 34-2, 세트 44-2, 세트 45-2와 세트 48;
- [844] 세트 8-2, 세트 16-2, 세트 34-2, 세트 39-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [845] HLA-B\*46의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 7-2, 세트 24-2, 세트 39-2, 세트 41-2, 세트 44-2, 세트 45-2, 세트 48 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-B\*46의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [846] 세트 24-2, 세트 44-2, 세트 45-2와 세트 48;
- [847] 세트 24-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [848] 세트 24-2, 세트 45-2와 세트 48;
- [849] 세트 24-2, 세트 39-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [850] 세트 7-2, 세트 24-2, 세트 44-2, 세트 45-2와 세트 48;
- [851] 세트 24-2, 세트 41-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [852] 세트 24-2, 세트 44-2와 세트 45-2.
- [853] HLA-B\*47의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 16-2, 세트 18-2, 세트 34-2, 세트 44-2, 세트 47 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-B\*47의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [854] 세트 16-2, 세트 18-2와 세트 47;
- [855] 세트 18-2와 세트 47;
- [856] 세트 16-2, 세트 34-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [857] 세트 16-2, 세트 34-2, 세트 44-2와 세트 47;
- [858] 세트 18-2;
- [859] HLA-B\*48의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 2-2, 세트 19-2, 세트 20-2, 세트 28-2, 세트 32-2, 세트 33-2, 세트 44-2, 세트 45-2, 세트 48 중 하나 이상을 포함할

수 있다. 바람직하게는, HLA-B\*47의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;

- [860] 세트 2-2, 세트 19-2, 세트 32-2, 세트 33-2와 세트 48;
- [861] 세트 32-2, 세트 33-2, 세트 45-2와 세트 48;
- [862] 세트 32-2, 세트 45-2와 세트 48;
- [863] 세트 2-2, 세트 32-2, 세트 33-2와 세트 48;
- [864] 세트 19-2, 세트 32-2, 세트 33-2와 세트 48;
- [865] 세트 2-2, 세트 20-2, 세트 32-2, 세트 33-2와 세트 48;
- [866] 세트 20-2, 세트 32-2, 세트 33-2와 세트 48;
- [867] 세트 2-2, 세트 19-2, 세트 28-2, 세트 32-2, 세트 33-2와 세트 47;
- [868] 세트 2-2, 세트 19-2, 세트 32-2, 세트 33-2, 세트 44-2와 세트 48.
- [869] HLA-B\*49의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 13-2, 세트 15-2, 세트 16-2, 세트 21-2, 세트 28-2, 세트 29-2, 세트 39-2, 세트 40-2, 세트 45-2, 세트 47 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-B\*49의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [870] 세트 13-2, 세트 16-2, 세트 39-2와 세트 47;
- [871] 세트 16-2, 세트 39-2와 세트 47;
- [872] 세트 13-2, 세트 15-2, 세트 29-2, 세트 39-2와 세트 47;
- [873] 세트 13-2, 세트 16-2, 세트 45-2와 세트 47;
- [874] 세트 13-2, 세트 16-2와 세트 47;
- [875] 세트 13-2, 세트 16-2, 세트 40-2와 세트 47;
- [876] 세트 13-2, 세트 16-2와 세트 39-2;
- [877] 세트 39-2와 세트 47;
- [878] 세트 21-2, 세트 28-2, 세트 39-2와 세트 47.
- [879] HLA-B\*50의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 12-2, 세트 16-2, 세트 34-2, 세트 37-2, 세트 39-2, 세트 40-2, 세트 41-2, 세트 44-2, 세트 48 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-B\*50의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [880] 세트 16-2, 세트 34-2, 세트 39-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [881] 세트 16-2, 세트 34-2, 세트 40-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [882] 세트 12-2, 세트 16-2, 세트 34-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [883] 세트 16-2, 세트 34-2, 세트 37-2, 세트 41-2, 세트 44-2와 세트 48.
- [884] HLA-B\*51의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 3-2, 세트 4-2, 세트 12-2, 세트 13-2, 세트 15-2, 세트 16-2, 세트 26-2, 세트 28-2, 세트 35-2, 세트 39-2, 세트 40-2, 세트 41-2, 세트 45-2, 세트 47 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-B\*51의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [885] 세트 4-2, 세트 15-2, 세트 40-2와 세트 47;

- [886] 세트 4-2, 세트 15-2와 세트 40-2;
- [887] 세트 4-2, 세트 40-2와 세트 47;
- [888] 세트 4-2, 세트 15-2와 세트 47;
- [889] 세트 4-2, 세트 39-2와 세트 47;
- [890] 세트 4-2, 세트 15-2, 세트 41-2와 세트 47;
- [891] 세트 15-2, 세트 40-2와 세트 47;
- [892] 세트 4-2, 세트 15-2, 세트 40-2, 세트 45-2와 세트 47;
- [893] 세트 4-2, 세트 15-2, 세트 45-2와 세트 47;
- [894] 세트 4-2, 세트 15-2, 세트 28-2, 세트 40-2와 세트 47;
- [895] 세트 4-2, 세트 15-2, 세트 39-2와 세트 47;
- [896] 세트 3-2, 세트 4-2, 세트 15-2, 세트 40-2와 세트 47;
- [897] 세트 4-2, 세트 12-2, 세트 15-2, 세트 40-2와 세트 47;
- [898] 세트 4-2, 세트 13-2, 세트 28-2, 세트 40-2와 세트 47;
- [899] 세트 15-2, 세트 26-2, 세트 35-2, 세트 40-2와 세트 47;
- [900] 세트 4-2, 세트 15-2, 세트 39-2, 세트 40-2와 세트 47;
- [901] 세트 4-2, 세트 13-2, 세트 15-2, 세트 40-2와 세트 47;
- [902] 세트 3-2, 세트 4-2, 세트 40-2와 세트 47;
- [903] 세트 4-2, 세트 15-2, 세트 16-2, 세트 40-2와 세트 47;
- [904] 세트 29-2, 세트 40-2와 세트 47;
- [905] 세트 15-2, 세트 29-2, 세트 40-2와 세트 47.
- [906] HLA-B\*52의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 13-2, 세트 15-2, 세트 27-2, 세트 29-2, 세트 32-3, 세트 35-2, 세트 39-2, 세트 40-2, 세트 41-2, 세트 45-2, 세트 47 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-B\*52의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [907] 세트 15-2, 세트 27-2, 세트 35-2, 세트 40-2와 세트 47;
- [908] 세트 32-2, 세트 40-2와 세트 47;
- [909] 세트 29-2, 세트 39-2와 세트 47;
- [910] 세트 29-2, 세트 39-2, 세트 40-2와 세트 47;
- [911] 세트 40-2와 세트 47;
- [912] 세트 29-2, 세트 41-2와 세트 47;
- [913] 세트 29-2, 세트 40-2, 세트 45-2와 세트 47;
- [914] 세트 29-2와 세트 40;
- [915] 세트 13-2, 세트 29-2, 세트 40-2와 세트 47.
- [916] HLA-B\*53의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 4-2, 세트 7-2, 세트 16-2, 세트 18-2, 세트 22-2, 세트 28-2, 세트 29-2, 세트 45-2, 세트 47 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-B\*53의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [917] 세트 4-2, 세트 45-2와 세트 47;

- [918] 세트 45-2와 세트 47;
- [919] 세트 4-2, 세트 18-2, 세트 45-2와 세트 47;
- [920] 세트 4-2와 세트 47;
- [921] 세트 29-2, 세트 45-2와 세트 47;
- [922] 세트 4-2, 세트 28-2, 세트 45-2와 세트 47;
- [923] 세트 4-2, 세트 7-2, 세트 22-2, 세트 45-2와 세트 47;
- [924] 세트 16-2, 세트 45-2와 세트 47.
- [925] HLA-B\*54의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 31-2, 세트 39-2, 세트 41-2, 세트 44-2, 세트 45-2, 세트 46-2 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-B\*54의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [926] 세트 31-2, 세트 41-2, 세트 44-2와 세트 46-2;
- [927] 세트 41-2, 세트 44-2와 세트 46-2;
- [928] 세트 31-2와 세트 41-2;
- [929] 세트 31-2, 세트 39-2, 세트 44-2와 세트 46-2;
- [930] 세트 31-2, 세트 44-2, 세트 45-2, 세트 46-2;
- [931] 세트 41-2와 세트 44-2;
- [932] 세트 44-2와 세트 46-2;
- [933] 세트 31-2, 세트 41-2와 세트 46-2.
- [934] HLA-B\*55의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 25-2, 세트 26-2, 세트 31-2, 세트 32-2, 세트 41-2, 세트 44-2, 세트 46-2, 세트 48 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-B\*55의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [935] 세트 25-2, 세트 41-2, 세트 44-2, 세트 46-2와 세트 48;
- [936] 세트 25-2, 세트 41-2, 세트 44-2와 세트 46-2;
- [937] 세트 25-2, 세트 44-2, 세트 46-2와 세트 48;
- [938] 세트 31-2, 세트 41-2, 세트 44-2, 세트 46-2와 세트 48;
- [939] 세트 25-2, 세트 41-2와 세트 48;
- [940] 세트 32-2, 세트 41-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [941] 세트 26-2, 세트 41-2, 세트 44-2, 세트 46-2와 세트 48;
- [942] 세트 25-2, 세트 32-2, 세트 41-2, 세트 44-2, 세트 46-2와 세트 48;
- [943] 세트 41-2, 세트 44-2와 세트 48.
- [944] HLA-B\*56의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 23-2, 세트 25-2, 세트 26-2, 세트 39-2, 세트 40-2, 세트 44-2, 세트 45-2, 세트 46-2, 세트 47, 세트 48 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-B\*56의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [945] 세트 25-2, 세트 39-2, 세트 44-2, 세트 46-2와 세트 48;
- [946] 세트 25-2, 세트 39-2와 세트 48;

- [947] 세트 25-2, 세트 44-2, 세트 45-2, 세트 46-2와 세트 48;
- [948] 세트 25-2, 세트 40-2, 세트 44-2, 세트 46-2와 세트 48;
- [949] 세트 40-2, 세트 44-2, 세트 46-2와 세트 48;
- [950] 세트 25-2, 세트 39-2, 세트 46-2와 세트 47;
- [951] 세트 39-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [952] 세트 25-2, 세트 40-2, 세트 46-2와 세트 47;
- [953] 세트 23-2, 세트 39-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [954] 세트 26-2, 세트 39-2, 세트 44-2, 세트 46-2와 세트 48;
- [955] 세트 39-2, 세트 44-2, 세트 46-2와 세트 48.
- [956] HLA-B\*57의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 12-2, 세트 13-2, 세트 15-2, 세트 16-2, 세트 28-2, 세트 35-2, 세트 43-2, 세트 44-2, 세트 45-2, 세트 47, 세트 48 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-B\*57의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [957] 세트 35-2, 세트 43-2, 세트 45-2와 세트 47;
- [958] 세트 15-2, 세트 35-2, 세트 43-2, 세트 45-2와 세트 47;
- [959] 세트 35-2, 세트 43-2와 세트 47;
- [960] 세트 35-2, 세트 43-2와 세트 47;
- [961] 세트 35-2, 세트 43-2와 세트 45-2;
- [962] 세트 28-2, 세트 35-2, 세트 43-2, 세트 45-2와 세트 47;
- [963] 세트 43-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [964] 세트 12-2, 세트 35-2, 세트 43-2와 세트 47;
- [965] 세트 13-2, 세트 35-2, 세트 43-2와 세트 47;
- [966] 세트 13-2, 세트 16-2, 세트 43-2, 세트 54-2와 세트 47;
- [967] 세트 16-2, 세트 43-2, 세트 45-2와 세트 47;
- [968] 세트 13-2, 세트 35-2, 세트 43-2, 세트 45-2와 세트 47.
- [969] HLA-B\*58의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 7-2, 세트 15-2, 세트 36-2, 세트 39-2, 세트 40-2, 세트 42-2, 세트 43-2, 세트 44-2, 세트 45-2, 세트 47, 세트 48, 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-B\*58의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [970] 세트 36-2, 세트 45-2와 세트 47;
- [971] 세트 36-2와 세트 45-2;
- [972] 세트 7-2, 세트 36-2, 세트 45-2와 세트 47;
- [973] 세트 15-2, 세트 36-2, 세트 40-2와 세트 47;
- [974] 세트 36-2, 세트 36-2, 세트 40-2와 세트 47;
- [975] 세트 36-2, 세트 43-2, 세트 45-2와 세트 47;
- [976] 세트 36-2, 세트 42-2와 세트 47;
- [977] 세트 13-2, 세트 36-2, 세트 45-2와 세트 47;
- [978] 세트 36-2, 세트 44-2, 세트 45-2와 세트 48;

- [979] 세트 36-2, 세트 39-2와 세트 47.
- [980] HLA-B\*59의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 23-2, 세트 41-2, 세트 47 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-B\*59의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [981] 세트 41-2와 세트 47;
- [982] 세트 23-2, 세트 41-2와 세트 47.
- [983] HLA-B\*67의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 25-2, 세트 42-2와 세트 48을 포함할 수 있다.
- [984] HLA-B\*73의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 48을 포함할 수 있다.
- [985] HLA-B\*78의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 4-2, 세트 29-2, 세트 40-2, 세트 44-2, 세트 48 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-B\*78의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [986] 세트 4-2, 세트 40-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [987] 세트 40-2, 세트 44-2와 세트 48;
- [988] 세트 29-2, 세트 40-2, 세트 44-2와 세트 48.
- [989] HLA-B\*81의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 2-2, 세트 29-2, 세트 33-2, 세트 40-2, 세트 44-2, 세트 48 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-B\*81의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [990] 세트 2-2, 세트 19-2, 세트 25-2와 세트 48;
- [991] 세트 2-2, 세트 19-2와 세트 48;
- [992] 세트 2-2, 세트 19-2, 세트 25-2, 세트 33-2와 세트 48.
- [993] HLA-B\*82의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 22-2, 세트 25-2, 세트 39-2, 및 세트 48로 구성될 수 있다.
- [994] HLA-B\*83의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 10-2, 세트 25-2, 세트 44-2, 세트 46-2와 세트 48로 구성될 수 있다.
- [995] 상기 조합에 있어서, 상기 세트는 검사 키트에서 동일 웰에 포함될 수도 있으나, 바람직하게는 각각 서로 다른 웰에 포함될 수 있다.
- [996] 웰은 실시간 PCR에 의해 증폭된 산물을 탐침할 수 있도록 형광 탐침자를 포함할 수 있다. 형광 탐침자는 HLA-B 대립 유전자의 증폭 유무를 확인할 수 있으며, 하기 서열 중 하나 이상을 포함할 수 있다:
- [997] 서열번호 311: JOE 5'-CAARGATTACATCGCCCTGAACGAGGACC-3' BHQ-2
- [998] 서열번호 312: JOE 5'-AGAGCARGAGGGGCCGGARTATTGGGAC-3' BHQ-2
- [999] 서열번호 313: JOE 5'-CCCGGCCGCGGGGAGCCCCGCTTCATC-3' BHQ-2
- [1000] 서열번호 314: JOE 5'-TGGAGTGGCTCCGCAGATACCTGGAGAACG-3' BHQ-2
- [1001] 서열번호 315: JOE 5'-CGTGAGGTTTCGACAGCGACGCCGCGAGTCC-3' BHQ-2
- [1002] 서열번호 316: JOE 5'-ACCGTGGGCTACGTGGACGACACGCTGTT-3' BHQ-2
- [1003] 일 구체예에서, 서열번호 311의 탐침자는 세트 1-2, 세트 2-2, 세트 7-2, 세트 8-2,

- 세트 9-2, 세트 10-2, 세트 12-2, 세트 14-2, 세트 19-2, 세트 22-2, 세트 37-2, 세트 39-2, 세트 40-2, 세트 41-2, 세트 42-2, 세트 43-2 또는 세트 45-2와 조합될 수 있다.
- [1004] 일 구체예에서, 서열번호 312의 탐침자는 세트 3-2, 세트 4-2, 세트 5-2, 세트 13-2, 세트 15-2, 세트 18-2, 세트 23-2, 세트 24-2, 세트 25-2, 세트 26-2, 세트 27-2, 세트 28-2, 세트 29-2, 세트 30-2, 세트 31-2, 세트 32-2, 세트 33-2, 세트 34-2, 세트 44-2, 세트 47-2 또는 세트 48-2와 조합될 수 있다.
- [1005] 일 구체예에서, 서열번호 313의 탐침자는 세트 16-2 또는 세트 46-2와 조합될 수 있다.
- [1006] 일 구체예에서, 서열번호 314의 탐침자는 세트 20-2와 조합될 수 있다.
- [1007] 일 구체예에서, 서열번호 315의 탐침자는 세트 38-2와 조합될 수 있다.
- [1008] 일 구체예에서, 서열번호 316의 탐침자는 세트 21-2와 조합될 수 있다.
- [1009] 웰은 HLA-B 증폭 유무의 동작 여부를 확인하기 위하여 상기 서열번호 303과 서열번호 304의 시발체 세트와, 이를 검출할 수 있는 상기 서열번호 330의 형광 탐침자 세트를 더 포함할 수 있다:
- [1010] <HLA-DRB1 유전자 분석>
- [1011] HLA-DRB1 유전자 분석을 위한 시발체 세트는 세트 23-1, 세트 24-1, 세트 25-1, 세트 26-1, 세트 27-1, 세트 28-1, 세트 29-1, 세트 30-1, 세트 31-1, 세트 32-1, 세트 33-1, 세트 34-1, 세트 35-1, 세트 36-1, 세트 37-1, 세트 38-1, 세트 39-1, 세트 40-1, 세트 41-1, 세트 42-1, 세트 43-1, 세트 44-1, 세트 45-1, 세트 46-1 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [1012] HLA-DRB1\*01의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 23-1이 될 수 있다.
- [1013] HLA-DRB1\*03의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 26-1, 세트 36-1, 세트 44-1, 세트 39-1, 세트 40-1 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-DRB1\*03의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [1014] 세트 26-1, 세트 36-1과 세트 44-1;
- [1015] 세트 26-1과 세트 44-1;
- [1016] 세트 26-1, 세트 39-1, 세트 40-1과 세트 44-1;
- [1017] 세트 44-1.
- [1018] HLA-DRB1\*04의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 27-1, 세트 45-1, 세트 41-1, 세트 38-1 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-DRB1\*04의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [1019] 세트 27-1과 세트 45-1;
- [1020] 세트 41-1과 세트 45-1;
- [1021] 세트 45-1;
- [1022] 세트 27-1, 세트 38-1, 세트 41-1과 세트 45-1;
- [1023] 세트 27-1, 세트 41-1과 세트 45-1.
- [1024] HLA-DRB1\*07의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 28-1과 세트 45-1로 구성될

수 있다.

- [1025] HLA-DRB1\*08의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 29-1, 세트 33-1, 세트 35-1, 세트 36-1, 세트 42-1 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, HLA-DRB1\*08의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [1026] 세트 29-1;
- [1027] 세트 29-1과 세트 33-1;
- [1028] 세트 35-1, 세트 36-1과 세트 42-1;
- [1029] 세트 33-1.
- [1030] HLA-DRB1\*09의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 30-1, 세트 45-1, 세트 46-1 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는 HLA-DRB1\*09의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [1031] 세트 30-1과 세트 45-1;
- [1032] 세트 30-1, 세트 45-1과 세트 46-1.
- [1033] HLA-DRB1\*10의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 31-1이 될 수 있다.
- [1034] HLA-DRB1\*11의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 32-1, 세트 35-1, 세트 44-1, 세트 34-1, 세트 26-1, 세트 37-1, 세트 41-1, 세트 35-1, 세트 42-1, 세트 29-1 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는 HLA-DRB1\*11의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [1035] 세트 32-1, 세트 35-1과 세트 44-1;
- [1036] 세트 32-1, 세트 34-1과 세트 44-1;
- [1037] 세트 26-1, 세트 32-1과 세트 44-1;
- [1038] 세트 32-1과 세트 44-1;
- [1039] 세트 32-1, 세트 37-1과 세트 44-1;
- [1040] 세트 41-1과 세트 44-1;
- [1041] 세트 32-1, 세트 35-1, 세트 42-1과 세트 44-1;
- [1042] 세트 32-1, 세트 34-1, 세트 42-1과 세트 44-1;
- [1043] 세트 32-1, 세트 42-1과 세트 44-1;
- [1044] 세트 34-1과 세트 44-1;
- [1045] 세트 29-1과 세트 44-1.
- [1046] HLA-DRB1\*12의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 33-1과 세트 44-1로 구성될 수 있다.
- [1047] HLA-DRB1\*13의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 34-1, 세트 36-1, 세트 44-1, 세트 35-1, 세트 42-1, 세트 39-1, 세트 40-1, 세트 43-1 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는 HLA-DRB1\*13의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [1048] 세트 34-1, 세트 36-1과 세트 44-1;
- [1049] 세트 35-1, 세트 36-1과 세트 44-1;

- [1050] 세트 36-1과 세트 44-1;
- [1051] 세트 34-1, 세트 36-1, 세트 42-1과 세트 44-1;
- [1052] 세트 35-1, 세트 36-1, 세트 42-1과 세트 44-1;
- [1053] 세트 35-1과 세트 44-1;
- [1054] 세트 39-1, 세트 40-1과 세트 44-1;
- [1055] 세트 34-1, 세트 39-1과 세트 44-1;
- [1056] 세트 34-1, 세트 43-1과 세트 44-1.
- [1057] HLA-DRB1\*14의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 36-1, 세트 42-1, 세트 44-1, 세트 37-1, 세트 39-1, 세트 40-1, 세트 44-1, 세트 36-1, 세트 38-1, 세트 43-1, 세트 41-1, 세트 34-1, 세트 35-1 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는 HLA-DRB1\*14의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [1058] 세트 36-1, 세트 42-1과 세트 44-1;
- [1059] 세트 37-1, 세트 39-1, 세트 40-1과 세트 44-1;
- [1060] 세트 36-1, 세트 38-1과 세트 44-1;
- [1061] 세트 36-1, 세트 42-1과 세트 44-1;
- [1062] 세트 37-1, 세트 40-1과 세트 44-1;
- [1063] 세트 37-1, 세트 43-1과 세트 44-1;
- [1064] 세트 36-1, 세트 37-1, 세트 43-1과 세트 44-1;
- [1065] 세트 37-1과 세트 44-1;
- [1066] 세트 37-1, 세트 40-1, 세트 41-1과 세트 44-1;
- [1067] 세트 36-1, 세트 37-1과 세트 44-1;
- [1068] 세트 35-1, 세트 39-1, 세트 40-1과 세트 44-1;
- [1069] 세트 35-1, 세트 39-1과 세트 44-1;
- [1070] 세트 43-1과 세트 44-1;
- [1071] 세트 38-1과 세트 44-1;
- [1072] 세트 38-1, 세트 39-1, 세트 40-1과 세트 44-1;
- [1073] 세트 39-1과 세트 44-1;
- [1074] 세트 39-1, 세트 40-1, 세트 42-1과 세트 44-1;
- [1075] 세트 40-1, 세트 41-1과 세트 44-1;
- [1076] 세트 40-1과 세트 44-1;
- [1077] 세트 36-1, 세트 42-1, 세트 43-1과 세트 44-1;
- [1078] 세트 42-1, 세트 43-1과 세트 44-1.
- [1079] HLA-DRB1\*15의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 24-1과 세트 46-1 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [1080] HLA-DRB1\*16의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 25-1과 세트 46-1 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [1081] 상기 조합에 있어서, 상기 세트는 검사 키트에서 동일 웰에 포함될 수도 있으나,

바람직하게는 각각 서로 다른 웰에 포함될 수 있다.

- [1082] 웰은 실시간 PCR에 의해 증폭된 산물을 탐침할 수 있도록 형광 탐침자를 포함할 수 있다. 형광 탐침자는 HLA-DRB1 대립 유전자의 증폭 유무를 확인할 수 있으며, 하기 서열 중 하나 이상을 포함할 수 있다:
- [1083] 서열번호 317: FAM 5'-CGCTTCGACAGCGACGTGGGGGAGTWCCG-3' BHQ-1
- [1084] 서열번호 318: FAM 5'-ACTGGAACAGCCAGAAGGACCTCCT-3' BHQ-1
- [1085] 서열번호 319: FAM 5'-TCATTTCTTCAACGGGACGGAGCGGGTGC-3' BHQ-1.
- [1086] 일 구체예에서, 서열번호 317은 세트 23-1, 세트 24-1, 세트 25-1, 세트 26-1, 세트 28-1, 세트 29-1, 세트 30-1, 세트 31-1, 세트 32-1, 세트 32-1, 세트 33-1, 세트 34-1, 세트 35-1, 세트 36-1, 세트 37-1, 세트 38-1, 세트 39-1, 세트 40-1, 세트 41-1, 세트 42-1, 세트 43-1, 세트 44-1 또는 세트 46-1과 조합될 수 있다.
- [1087] 일 구체예에서, 서열번호 318은 세트 45-1과 조합될 수 있다.
- [1088] 일 구체예에서, 서열번호 319는 세트 27-1과 조합될 수 있다.
- [1089] 웰은 HLA-DRB1 증폭 유무의 동작 여부를 확인하기 위하여 상기 서열번호 303과 서열번호 304의 시발체 세트와, 이를 검출할 수 있는 상기 서열번호 330의 형광 탐침자 세트를 더 포함할 수 있다:
- [1090] <HLA-C 유전자 분석>
- [1091] HLA-C 유전자 분석을 위한 시발체 세트는 세트 49, 세트 50, 세트 51, 세트 52, 세트 53, 세트 54, 세트 55, 세트 56, 세트 57, 세트 58, 세트 59, 세트 60, 세트 61, 세트 62, 세트 63, 세트 64, 세트 65, 세트 66, 세트 67, 세트 68, 세트 69, 세트 70 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [1092] HLA-C\*01의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 49, 세트 61, 세트 69, 세트 54, 세트 57 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는 HLA-C\*01의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [1093] 세트 49;
- [1094] 세트 49와 세트 61;
- [1095] 세트 49와 세트 69;
- [1096] 세트 49, 세트 54와 세트 69;
- [1097] 세트 57.
- [1098] HLA-C\*02의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 50, 세트 53, 세트 57, 세트 59, 세트 58, 세트 68, 세트 67 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는 HLA-C\*02의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [1099] 세트 50, 세트 53과 세트 57;
- [1100] 세트 50, 세트 53, 세트 57과 세트 59;
- [1101] 세트 50과 세트 57;
- [1102] 세트 53과 세트 57;
- [1103] 세트 53;

- [1104] 세트 53, 세트 57과 세트 58;
- [1105] 세트 50과 세트 53;
- [1106] 세트 50, 세트 53, 세트 57과 세트 68;
- [1107] 세트 50;
- [1108] 세트 53과 세트 67;
- [1109] 세트 50, 세트 57과 세트 58.
- [1110] HLA-C\*03의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 51, 세트 53, 세트 69, 세트 52, 세트 54, 세트 59, 세트 57, 세트 64, 세트 55 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는 HLA-C\*03의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [1111] 세트 51, 세트 53과 세트 69;
- [1112] 세트 51, 세트 53;
- [1113] 세트 52, 세트 54와 세트 69;
- [1114] 세트 52, 세트 54, 세트 59와 세트 69;
- [1115] 세트 52와 세트 54;
- [1116] 세트 52, 세트 54와 세트 69;
- [1117] 세트 53, 세트 54와 세트 69;
- [1118] 세트 53, 세트 54, 세트 59와 세트 69;
- [1119] 세트 53과 세트 54;
- [1120] 세트 53과 세트 69;
- [1121] 세트 53, 세트 54, 세트 57과 세트 69;
- [1122] 세트 53, 세트 54, 세트 64와 세트 69;
- [1123] 세트 69;
- [1124] 세트 51, 세트 53, 세트 54;
- [1125] 세트 51, 세트 57, 세트 69;
- [1126] 세트 52, 세트 54, 세트 64와 세트 69;
- [1127] 세트 54와 세트 69;
- [1128] 세트 51, 세트 53, 세트 54와 세트 69;
- [1129] 세트 51, 세트 52, 세트 54와 세트 69;
- [1130] 세트 51, 세트 52와 세트 54;
- [1131] 세트 54, 세트 57과 세트 69;
- [1132] 세트 51과 세트 69;
- [1133] 세트 53, 세트 59와 세트 69;
- [1134] 세트 52, 세트 54, 세트 55와 세트 69;
- [1135] 세트 52, 세트 54, 세트 57과 세트 69.
- [1136] HLA-C\*04의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 55, 세트 57, 세트 69, 세트 59, 세트 63, 세트 68, 세트 53 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는 HLA-C\*04의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수

있다;

- [1137] 세트 55, 세트 57과 세트 69;
- [1138] 세트 55와 세트 57;
- [1139] 세트 55, 세트 57, 세트 59와 세트 69;
- [1140] 세트 57과 세트 69;
- [1141] 세트 57, 세트 63과 세트 69;
- [1142] 세트 55와 세트 69;
- [1143] 세트 55, 세트 57, 세트 68과 세트 69;
- [1144] 세트 53, 세트 57과 세트 69;
- [1145] 세트 55, 세트 67과 세트 69.
- [1146] HLA-C\*05의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 56, 세트 59, 세트 67, 세트 57, 세트 58, 세트 53, 세트 60, 세트 63, 세트 68, 세트 65, 세트 69, 세트 62 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는 HLA-C\*05의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [1147] 세트 56, 세트 59와 세트 67;
- [1148] 세트 67;
- [1149] 세트 56과 세트 67;
- [1150] 세트 59와 세트 67;
- [1151] 세트 56, 세트 57;
- [1152] 세트 56, 세트 58과 세트 67;
- [1153] 세트 53, 세트 56과 세트 67;
- [1154] 세트 56, 세트 63과 세트 67;
- [1155] 세트 56, 세트 60과 세트 67;
- [1156] 세트 56, 세트 67과 세트 68;
- [1157] 세트 62와 세트 67;
- [1158] 세트 56, 세트 65와 세트 67;
- [1159] 세트 67과 세트 69.
- [1160] HLA-C\*06의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 57, 세트 58, 세트 51, 세트 62, 세트 67, 세트 68 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는 HLA-C\*06의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [1161] 세트 57과 세트 58;
- [1162] 세트 58;
- [1163] 세트 57, 세트 58과 세트 62;
- [1164] 세트 58과 세트 58;
- [1165] 세트 57, 세트 58과 세트 68;
- [1166] 세트 51, 세트 57, 세트 58.
- [1167] HLA-C\*07의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 59, 세트 61, 세트 69, 세트 68, 세트 57, 세트 58, 세트 65, 세트 63, 세트 64, 세트 51, 세트 62 중 하나 이상을

포함할 수 있다. 바람직하게는 HLA-C\*07의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;

- [1168] 세트 59;
- [1169] 세트 59와 세트 61;
- [1170] 세트 59와 세트 69;
- [1171] 세트 68;
- [1172] 세트 61과 세트 68;
- [1173] 세트 57, 세트 58과 세트 59;
- [1174] 세트 59와 세트 65;
- [1175] 세트 59와 세트 63;
- [1176] 세트 59와 세트 64;
- [1177] 세트 51과 세트 59;
- [1178] 세트 62와 세트 68.
- [1179] HLA-C\*08의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 56, 세트 60, 세트 69, 세트 59
- [1180] 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는 HLA-C\*08의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [1181] 세트 56과 세트 60;
- [1182] 세트 60;
- [1183] 세트 60과 세트 69;
- [1184] 세트 56;
- [1185] 세트 59와 세트 60;
- [1186] HLA-C\*12의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 61, 세트 62, 세트 53, 세트 57, 세트 61, 세트 63 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는 HLA-C\*12의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [1187] 세트 61;
- [1188] 세트 62;
- [1189] 세트 53과 세트 62;
- [1190] 세트 57과 세트 62;
- [1191] 세트 57과 세트 61;
- [1192] 세트 62와 세트 63.
- [1193] HLA-C\*14의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 63; 세트 63과 세트 69; 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [1194] HLA-C\*15의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 53, 세트 57, 세트 64, 세트 52, 세트 63, 세트 59 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는 HLA-C\*15의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [1195] 세트 53, 세트 57과 세트 64;
- [1196] 세트 53과 세트 64;
- [1197] 세트 52, 세트 57과 세트 64;

- [1198] 세트 57과 세트 63;
- [1199] 세트 57과 세트 64;
- [1200] 세트 53, 세트 57, 세트 59와 세트 64;
- [1201] 세트 53, 세트 57, 세트 64와 세트 69.
- [1202] HLA-C\*16의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 65, 세트 70, 세트 69, 세트 57, 세트 61, 세트 53, 세트 64 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는 HLA-C\*16의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [1203] 세트 65와 세트 70;
- [1204] 세트 65와 세트 69;
- [1205] 세트 57, 세트 65와 세트 70;
- [1206] 세트 57과 세트 65;
- [1207] 세트 57, 세트 61과 세트 65;
- [1208] 세트 70;
- [1209] 세트 65;
- [1210] 세트 53과 세트 65;
- [1211] 세트 53, 세트 57, 세트 64와 세트 65.
- [1212] HLA-C\*17의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 57, 세트 66, 세트 67, 세트 58, 세트 52 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는 HLA-C\*17의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [1213] 세트 57과 세트 66;
- [1214] 세트 66과 세트 67;
- [1215] 세트 57, 세트 58과 세트 66;
- [1216] 세트 66;
- [1217] 세트 52, 세트 57과 세트 66.
- [1218] HLA-C\*18의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 57, 세트 58, 세트 69로 구성될 수 있다.
- [1219] 상기 조합에 있어서, 상기 세트는 검사 키트에서 동일 웰에 포함될 수도 있으나, 바람직하게는 각각 서로 다른 웰에 포함될 수 있다.
- [1220] 웰은 실시간 PCR에 의해 증폭된 산물을 탐침할 수 있도록 형광 탐침자를 포함할 수 있다. 형광 탐침자는 HLA-C 대립 유전자의 증폭 유무를 확인할 수 있으며, 하기 서열 중 하나 이상을 포함할 수 있다:
- [1221] 서열번호 320: FAM 5'-TTCGACAGCGACGCCGCGAGTCCRAGA-3' BHQ-1
- [1222] 서열번호 321: FAM 5'-CGGCTCAGATCACCCAGCGCAAGTKGGA-3' BHQ-1
- [1223] 서열번호 322: FAM 5'-CCTACGACGGCAAGGATTACATCGCC-3' BHQ-1
- [1224] 서열번호 323: FAM 5'-CATCCCCACGGACGGCCCGGGTCGCC-3' BHQ-1
- [1225] 서열번호 324: FAM 5'-TTGTGGAGACCAGGCCAGCAGGAGATGGA-3' BHQ-1
- [1226] 일 구체예에서, 서열번호 320은 세트 49, 세트 53, 세트 55, 세트 57, 세트 58,

- 세트 63, 세트 64 또는 세트 67과 조합될 수 있다.
- [1227] 일 구체예에서, 서열번호 321은 세트 50, 세트 51, 세트 54, 세트 56, 세트 59, 세트 60, 세트 62, 세트 65, 세트 66, 세트 68 또는 세트 69와 조합될 수 있다.
- [1228] 일 구체예에서, 서열번호 322는 세트 61과 조합될 수 있다.
- [1229] 일 구체예에서, 서열번호 323은 세트 52와 조합될 수 있다.
- [1230] 일 구체예에서, 서열번호 324는 세트 70과 조합될 수 있다.
- [1231] 웰은 HLA-C 증폭 유무의 동작 여부를 확인하기 위하여 상기 서열번호 303과 서열번호 304의 시발체 세트와, 이를 검출할 수 있는 상기 서열번호 330의 형광 탐침자 세트를 더 포함할 수 있다:
- [1232] <HLA-DQB1 유전자 분석>
- [1233] HLA-DQB1 유전자 분석을 위한 시발체 세트는 세트 71, 세트 72, 세트 73, 세트 74, 세트 75, 세트 76, 세트 77, 세트 78, 세트 79, 세트 80, 세트 81, 세트 82, 세트 83, 세트 84 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [1234] HLA-DQB1\*02의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 73, 세트 84, 세트 81 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는 HLA-DQB1\*02의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [1235] 세트 73과 세트 84;
- [1236] 세트 73;
- [1237] 세트 73과 세트 81;
- [1238] 세트 84.
- [1239] HLA-DQB1\*03의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 79, 세트 80, 세트 85, 세트 86, 세트 81 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는 HLA-DQB1\*03의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [1240] 세트 79;
- [1241] 세트 80, 세트 85와 세트 86;
- [1242] 세트 80;
- [1243] 세트 80과 세트 85;
- [1244] 세트 81, 세트 85와 세트 86;
- [1245] 세트 86;
- [1246] 세트 81;
- [1247] 세트 79와 세트 86;
- [1248] 세트 85와 세트 86;
- [1249] 세트 80과 세트 86;
- [1250] 세트 81과 세트 85.
- [1251] HLA-DQB1\*04의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 74, 세트 83, 세트 81 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는 HLA-DQB1\*04의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [1252] 세트 74와 세트 83;

- [1253] 세트 83;
- [1254] 세트 74와 세트 81.
- [1255] HLA-DQB1\*05의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 75가 될 수 있다.
- [1256] HLA-DQB1\*06의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 76, 세트 77, 세트 85, 세트 82, 세트 81, 세트 86, 세트 75, 세트 78 중 하나 이상을 포함할 수 있다.  
바람직하게는 HLA-DQB1\*06의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [1257] 세트 76;
- [1258] 세트 77과 세트 85;
- [1259] 세트 77, 세트 78과 세트 82;
- [1260] 세트 78과 세트 81;
- [1261] 세트 78과 세트 82;
- [1262] 세트 78;
- [1263] 세트 85와 세트 86;
- [1264] 세트 85;
- [1265] 세트 75와 세트 77;
- [1266] 세트 77, 세트 80과 세트 85;
- [1267] 세트 77, 세트 81과 세트 85;
- [1268] 세트 77;
- [1269] 세트 76과 세트 77;
- [1270] 세트 76, 세트 77과 세트 85;
- [1271] 세트 77과 세트 82;
- [1272] 세트 76, 세트 78과 세트 81;
- [1273] 세트 78과 세트 86.
- [1274] 상기 조합에 있어서, 상기 세트는 검사 키트에서 동일 웰에 포함될 수도 있으나, 바람직하게는 각각 서로 다른 웰에 포함될 수 있다.
- [1275] 웰은 실시간 PCR에 의해 증폭된 산물을 탐침할 수 있도록 형광 탐침자를 포함할 수 있다. 형광 탐침자는 HLA-DQB1 대립 유전자의 증폭 유무를 확인할 수 있으며, 하기 서열 중 하나 이상을 포함할 수 있다:
- [1276] 서열번호 325: FAM 5'-CGCTTCGACAGCGACGTGGGGWGT-3' BHQ-1
- [1277] 서열번호 326: FAM 5'-CCGAGTACTGGAAYAGCCAGAAGGA-3' BHQ-1
- [1278] 서열번호 327: FAM 5'-TGGGGCCGCCTGCCGCGAGTACTGGAACA-3' BHQ-1.
- [1279] 일 구체예에서, 서열번호 325는 세트 71, 세트 72, 세트 73, 세트 74, 세트 76, 세트 77, 세트 78, 세트 79, 세트 80, 세트 81, 세트 82 또는 세트 83과 조합될 수 있다.
- [1280] 일 구체예에서, 서열번호 326은 세트 75와 조합될 수 있다.
- [1281] 일 구체예에서, 서열번호 327은 세트 84와 조합될 수 있다.

- [1282] 웰은 HLA-DQB1 증폭 유무의 동작 여부를 확인하기 위하여 상기 서열번호 303과 서열번호 304의 시발체 세트와, 이를 검출할 수 있는 상기 서열번호 330의 탐침자 세트를 더 포함할 수 있다:
- [1283] <HLA-DQA1 유전자 분석>
- [1284] HLA-DQA1 유전자 분석을 위한 시발체 세트는 세트 85, 세트 86, 세트 87, 세트 88, 세트 89, 세트 90, 세트 91, 세트 92 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [1285] HLA-DQA1\*01의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 85, 세트 86, 세트 87 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는 HLA-DQA1\*01의 분석을 위한 시발체 세트는 하기 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다;
- [1286] 세트 85;
- [1287] 세트 85와 세트 86;
- [1288] 세트 85, 세트 86과 세트 87.
- [1289] HLA-DQA1\*02의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 88일 수 있다.
- [1290] HLA-DQA1\*03의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 89일 수 있다.
- [1291] HLA-DQA1\*04의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 90일 수 있다.
- [1292] HLA-DQA1\*05의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 91일 수 있다.
- [1293] HLA-DQA1\*06의 분석을 위한 시발체 세트는 세트 92일 수 있다.
- [1294] 상기 조합에 있어서, 상기 세트는 검사 키트에서 동일 웰에 포함될 수도 있으나, 바람직하게는 각각 서로 다른 웰에 포함될 수 있다.
- [1295] 웰은 실시간 PCR에 의해 증폭된 산물을 탐침할 수 있도록 형광 탐침자를 포함할 수 있다. 형광 탐침자는 HLA-DQA1 대립 유전자의 증폭 유무를 확인할 수 있으며, 하기 서열 중 하나 이상을 포함할 수 있다:
- [1296] 서열번호 328: FAM 5'-TTGCTGAACTCAGGCCACCGCCAGG-3' BHQ1
- [1297] 서열번호 329: FAM 5'-CCSGCAATTTGCACTGACAAACATCGCT-3' BHQ1
- [1298] 일 구체예에서, 서열번호 328은 세트 85, 세트 86 또는 세트 87과 조합될 수 있다.
- [1299] 일 구체예에서, 서열번호 329는 세트 88, 세트 89, 세트 90, 세트 91 또는 세트 92와 조합될 수 있다.
- [1300] 웰은 HLA-DQA1 증폭 유무의 동작 여부를 확인하기 위하여 상기 서열번호 303과 서열번호 304의 시발체 세트와, 이를 검출할 수 있는 상기 서열번호 330의 탐침자 세트를 더 포함할 수 있다.
- [1301] 본 발명의 HLA 대립 유전자 검사 키트는 복수 개의 웰로 구성되어 있다. 각각의 웰에는 HLA 대립 유전자인 HLA-A, HLA-B, HLA-DRB1, HLA-C, HLA-DQB1 또는 HLA-DQA1을 검출할 수 있는 시발체 세트를 포함할 수 있다.
- [1302] 일 구체예에서, 1개의 웰에는 HLA-A, HLA-B, HLA-DRB1 중 2개 이상의 검출 시발체 세트 및 그의 증폭 산물을 검출할 수 있는 탐침자 세트를 포함할 수 있다.
- [1303] 다른 구체예에서, 1개의 웰에는 HLA-A, HLA-B, HLA-DRB1, HLA-C, HLA-DQB1, HLA-DQA1 중 2개 이상의 검출 시발체 세트 및 그의 증폭 산물을

검출할 수 있는 탐침자 세트를 포함할 수 있다.

- [1304] 본 발명의 시발체 세트는 용액혼합방법으로 제조될 수 있지만, 이에 제한되지 않는다.
- [1305] 본 발명의 탐침자 세트는 용액혼합방법으로 제조될 수 있지만, 이에 제한되지 않는다.
- [1306] 본 발명의 키트에서 웰에는 택 중합 효소(Taq polymerase),  $MgCl_2$ 를 포함하는 완충액, dNTP 및 안정화제(stabilizer)로 이루어진 균으로부터 선택된 1종 이상을 더 포함할 수 있다. 그 외에도 당업계에서 알려진 공지된 다른 시약, 실시간 PCR 마스터 믹스를 더 포함할 수 있다.
- [1307] 본 발명의 키트에서 시발체를 통해 증폭될 수 있는 증폭 산물의 크기는 80bp 내지 400bp, 바람직하게는 89bp 내지 298bp일 수 있다.
- [1308] 본 발명의 HLA 대립 유전자 판별 방법은 시료로부터 DNA를 얻는 단계, 상기 DNA를 본 발명에 따른 HLA 대립 유전자 검사 키트를 사용해서 실시간 중합효소연쇄반응을 하는 단계, 및 상기 실시간 중합효소연쇄반응의 결과를 판독하여 HLA 대립 유전자를 판별하는 단계를 포함할 수 있다.
- [1309] HLA 대립유전자를 형별하는 방법에 있어, 단일 또는 멀티플렉스 실시간 PCR 반응 조건은 통상적인 조건을 취할 수 있다. 또한, 단일 실시간 PCR과 멀티플렉스 실시간 PCR 반응은 동일한 조건으로 수행될 수 있으며, 일 예로 초기 변성(initial denaturation)을 96°C에서 5분간 수행한 후, 1단계로 변성(denaturation, 96°C에서 25초), 결합(annealing, 70°C에서 45초) 및 연장(extension, 72°C에서 30초)을 5회 실시하고, 2단계로 변성(denaturation, 95°C에서 25초), 결합(annealing, 70°C에서 45초) 및 연장(extension, 72°C에서 30초)을 30회 실시하여 총 35회 실시하는 조건을 취할 수 있다. 실시간 PCR 중 2단계의 연장단계에서 형광탐침자에 의해 생성된 형광을 측정한다.
- [1310] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 통해 본 발명의 구성 및 작용을 더욱 상세히 설명하기로 한다. 다만, 이는 본 발명의 바람직한 예시로 제시된 것이며 어떠한 의미로도 이에 의해 본 발명이 제한되는 것으로 해석될 수는 없다.
- [1311] 실시예 1
- [1312] 세트 1 내지 세트 92의 시발체 세트(서열번호 1 내지 서열번호 302)를 증류수와 함께 혼합하여 해당 웰(well)에 분주 하는 방법으로 제조하였다.
- [1313] 실시예 2
- [1314] 형광 탐침자 세트(서열번호 305 내지 329)를 증류수와 함께 혼합하여 해당 웰(well)에 분주하는 방법으로 제조하였다.
- [1315] 실시예 3
- [1316] 양성 대조균 유전자를 검출하기 위한 서열번호 303, 서열번호 304 및 이의 증폭 산물을 검출하기 위한 형광 탐침자 세트 서열번호 330을 증류수와 함께 혼합하여 해당 웰(well)에 분주하는 방법으로 제조하였다.
- [1317] 실시예 4

- [1318] 시발체 세트(서열번호 1 내지 서열번호 302) 및 형광 탐침자 세트(서열번호 305 내지 329), 양성 대조군 유전자를 검출하기 위한 시발체 세트(서열번호 303, 서열번호 304)를 증류수와 함께 혼합하여 해당 웰(well)에 분주 후 건조하는 방법으로 제조하였다.
- [1319] 실시예 5
- [1320] 양성 대조군 유전자를 검출하기 위한 형광 탐침자 세트(서열번호 330)를 중합반응 완충용액, dNTPs, MgCl<sub>2</sub>, 증류수와 함께 혼합하여 제조하였다.
- [1321] 실시예 6
- [1322] 시발체 세트(서열번호 1 내지 서열번호 302) 및 형광 탐침자 세트(서열번호 305 내지 329), 양성 대조군 유전자를 검출하기 위한 시발체 세트(서열번호 303, 서열번호 304)를 증류수와 함께 혼합하여 제조하였다.
- [1323] 실시예 7: 실시간 중합효소연쇄반응을 이용한 HLA 대립 유전자 형별
- [1324] 본 제품은 HLA 대립 유전자 형별을 확인하기 위해 혈액에서 분리한 DNA와 HLA-A, -B, -DRB1, -C, -DQB1, -DQA1 대립유전자를 증폭할 수 있는 특이 시발체 쌍과 양성대조군 표준유전자를 증폭하기 위한 시발체 쌍, 실시간으로 증폭 유무를 확인 및 측정하기 위한 형광탐침자, dNTPs와 중합반응 완충용액(10xPCR Buffer), MgCl<sub>2</sub>, 중합반응효소(Taq polymerase)를 96well-plate에 넣고 혼합하여 실시간 중합효소연쇄반응 장비를 이용하여 확인 하였다. 이때 중합효소연쇄반응을 일으키기 위한 조건은 96°C에서 5분간 1회, 1단계로 변성(denaturation, 96°C에서 25초), 결합(annealing, 70°C에서 45초) 및 연장(extension, 72°C에서 30초) 을 5회 실시하고, 2단계로 변성(denaturation, 96°C에서 25초), 결합(annealing, 65°C에서 45초) 및 연장(extension, 72°C에서 30초) 을 32회 실시하여 총 37회 실시하고 실시간 증폭 유무 측정은 2단계 72°C에서 30초 되는 단계에서 측정하였다. 실시간 중합효소연쇄반응 기기에서의 증폭 유무 측정은 탐침자에 따라 FAM(6-carboxy-fluorescein)은 490 nm에서, JOE(6-carboxy-2',7'-dimeoxy-4',5'-dichloro fluorescein)는 530 nm, ROX(6-carboxy-X-rhodamine)는 590 nm 로 측정하였다. 사용된 기기는 Applied Biosystems 7500 Real-Time PCR Instrument System과 Applied Biosystems 7500 Fast Real-Time PCR Instrument System을 사용하였다.
- [1325] 그 결과 각 웰의 증폭양상에 따라 HLA-A, -B, -DRB1, -C, -DQB1, -DQA1의 대립 유전자 형별을 확인할 수 있다.
- [1326]
- [1327] 하기 표 1 내지 표 7은 본 발명의 실시예 7에 따라 실시간 중합 효소 연쇄 반응을 통해 측정된 96well-plate에서의 각 웰에 대한 증폭 양상을 나타낸 플롯이다.
- [1328] 표 1은 HLA-A 그룹, 표 2는 HLA-B 그룹, 표 3은 HLA-C 그룹, 표 4는 HLA-DRB1 그룹, 표 5는 HLA-DQB1 그룹, 표 6은 HLA-DQA1, 표 7은 HLA-IC 그룹의 대립 유전자에 대한 사이클 수(27~32Cycle)에 따른 형광 신호의 크기값( $\Delta Rn$ )을 나타낸다.

[1329]

[1330] 표 1: HLA-A의 사이클 수(27~32Cycle)에 따른 형광 신호의 크기값( $\Delta Rn$ )

[1331] [표1]

Well No.	27 Cycle	28 Cycle	29 Cycle	30 Cycle	31 Cycle	32 Cycle
A1	15146	15947	18884	20261	24629	28969
A2	315448	379614	441155	496524	554668	602970
A3	46062	53961	56935	63261	66981	70677
A4	15643	16100	19257	18387	21873	21478
A5	251865	309685	367663	421974	476652	518041
A6	21824	24599	29123	33310	35166	39294
A7	27712	31316	32070	36811	37837	39816
A8	24023	27079	28860	30870	33133	37398
A9	1267	876	5175	6607	7020	5931
A10	8541	14243	16251	16913	18966	21426
A11	14683	15521	19940	26198	28306	22278
A12	26656	33438	37480	41428	44513	46286
B1	23595	24726	27665	29104	31869	32185
B2	1416	2226	4520	1627	5455	2817
B3	20621	19788	27132	23788	27052	30075
B4	46637	51010	53514	54485	61902	67541
B5	168976	185722	203136	211283	223707	231064
B6	467267	552974	640161	714491	782290	842733
B7	4179	5423	8318	7236	8034	9309
B8	3638	4989	6956	9226	10306	8827
B9	3262	2108	4172	4803	6720	6297
B10	5938	11157	10495	12707	12213	13277

[1332] 표 2: HLA-B의 사이클 수(27~32Cycle)에 따른 형광 신호의 크기값( $\Delta Rn$ )

[1333] [표2]

Well No.	27 Cycle	28 Cycle	29 Cycle	30 Cycle	31 Cycle	32 Cycle
A1	-1309	-620	-3891	-820	-2159	-2326
A2	-1329	-127	-1220	-1748	-2121	-3718
A3	12840	13761	14415	15231	16729	19082
A4	194874	246764	287533	324014	348664	372403
A5	4699	5651	6537	4378	7223	8432
A6	-4193	-5408	-7066	-7786	-8401	-9638
A7	10608	9200	10537	10420	11890	12965
A8	6939	4033	4854	5270	3046	4881
A9	4472	6344	4576	4201	3805	4122
A10	-1258	-3244	-2791	-2094	-6194	-3483
A11	-5481	-7161	-8290	-10060	-10913	-11572
A12	8448	10911	9265	12375	11126	13096
B1	4220	4546	3333	4005	3618	5135
B2	-212	-422	-1671	-1812	-2873	-4030
B3	1511	1001	276	-777	-290	231
B4	1264	373	624	559	377	849
B5	-2447	-2634	-3689	-3605	-4341	-4056
B6	11100	13565	15135	15787	18100	20044
B7	-691	770	-1555	-1755	-411	-2054
B8	-4902	-7396	-8766	-9548	-8988	-10785
B9	47	-185	-1725	-2922	-1348	-1113
B10	1442	2935	442	2600	-137	950
B11	196763	222921	242082	258864	270476	283830
B12	218	-81	-164	-287	92	-1131
C1	2641	1953	239	8	-699	-1828
C2	-2909	-3116	-2449	990	9329	22308
C3	-2864	-3313	-4661	-4513	-5237	-5319
C4	-1607	-1730	-2588	-3089	-3091	-3976
C5	-2980	-3561	-3664	-5462	-5409	-6041

C6	-484	-913	-2324	-1172	-3674	-3432
C7	-1492	-2269	-2111	-2476	-4062	-3727
C8	-3785	-4113	-4724	-5118	-5363	-6176
C9	-1418	-2899	-3340	-2196	148	2558
C10	-1167	-1011	-3311	-2701	-3024	-2624
C11	-4318	-4543	-5433	-5884	-5778	-6438
C12	-1318	-2990	-3372	-948	-1908	-1925
D1	1886	2441	1753	-25	1327	2301
D2	5707	5352	6057	6322	6291	7185
D3	-1291	-3337	-3867	-3531	-3765	-4595
D4	4591	5359	4144	5760	8245	10572
D5	254830	279374	302030	321044	336782	348751
D6	221370	255177	284624	314454	339225	359967
D7	51740	58357	65497	69718	76651	83899
D8	106915	116258	123205	132602	137653	145679
D9	310844	351071	383723	409860	433689	452518
D10	-1491	-2469	-2972	-4417	-4772	-4688
D11	-2987	-2882	-3598	-3368	-4208	-4062
D12	345338	385791	420080	450304	473737	492032

[1334] 표 3: HLA-C의 사이클 수(27~32Cycle)에 따른 형광 신호의 크기값( $\Delta R_n$ )

[1335] [표3]

Well No.	27 Cycle	28 Cycle	29 Cycle	30 Cycle	31 Cycle	32 Cycle
E1	13393	14047	15072	20174	19717	21506
E2	3955	6079	5458	5329	4754	5501
E3	12268	14273	15240	16464	17723	18685
E4	8734	8121	9745	10930	10943	11871
E5	8750	9975	13270	13481	15413	17730
E6	4192	4460	7342	7484	7675	7715
E7	415833	471263	519557	564282	604148	642491
E8	575	1753	2273	3030	2279	3863
E9	695568	830337	948725	1059153	1157043	1247538
E10	16671	19698	21951	23157	24694	27172
E11	150330	169654	187539	204956	220601	236057
E12	5089	7314	7031	7234	8651	8517
F1	1213	530	715	395	549	156
F2	3763	4721	5712	5000	7039	6717
F3	10565	13885	15293	16222	18119	19253
F4	23406	25689	27324	29706	28577	30847
F5	2247	2367	2808	4441	4408	5487
F6	9136	9993	11236	13939	14030	15926
F7	14553	18484	22681	25590	27901	31565
F8	3879	3104	5771	6613	5771	6066
F9	224211	262386	297804	332199	360574	390586
F10	5381	9637	8937	11417	12512	13892

[1336] 표 4: HLA-DRB1의 사이클 수(27~32Cycle)에 따른 형광 신호의 크기값( $\Delta R_n$ )

[1337] [표4]

Well No.	27 Cycle	28 Cycle	29 Cycle	30 Cycle	31 Cycle	32 Cycle
B11	-5599	-4309	-3095	-4319	-2671	-5603
B12	11427	12205	15623	17485	21981	21714
C1	14136	13780	15770	21139	18758	19854
C2	3997	3903	3895	4089	4816	4286
C3	4077	1667	2651	3300	2698	4698
C4	7174	8422	9702	12131	11516	13140
C5	7352	7090	9005	10244	11012	12622
C6	11412	13716	15788	16014	13494	16922
C7	10963	14829	15757	17355	19375	20724
C8	9885	13996	13401	15657	15967	16031
C9	8141	8654	9799	10286	11505	13468
C10	6585	10115	8503	12043	11228	14725
C11	-5416	-5970	-5138	-4232	-4275	-6737
C12	693156	782871	855924	917225	970942	1018489
D1	16722	17807	18285	20143	22014	24331
D2	666282	740998	807960	862745	915439	959733
D3	5802	6259	8787	9596	11877	10212
D4	16543	17424	19715	20785	22972	25438
D5	4300	5912	5999	5791	7568	6306
D6	13638	16487	17600	18264	18937	21482
D7	140416	159010	176993	193693	213572	233002
D8	445808	488373	525501	554463	582229	602502
D9	-2503	-2474	-1264	-1892	-2412	-207
D10	13316	12888	16182	17514	20618	20493
D11	1397	2685	1222	3211	2491	2531
D12	-7479	-8531	-9208	-10622	-10964	-11845

[1338] 표 5: HLA-DQB1의 사이클 수(27~32Cycle)에 따른 형광 신호의 크기값( $\Delta R_n$ )

[1339] [표5]

Well No.	27 Cycle	28 Cycle	29 Cycle	30 Cycle	31 Cycle	32 Cycle
G1	9441	10914	11788	14387	15744	17397
G2	10644	13045	14937	16805	18015	18842
G3	7334	9478	10273	10697	13692	12886
G4	21211	24129	25691	29165	30570	32772
G5	4425	6887	6136	7535	7832	9322
G6	13642	14016	17220	19641	19129	20576
G7	196513	225829	250834	270906	289653	303090
G8	13790	21275	37425	62078	100300	145130
G9	3283	3901	5255	8234	8546	12245
G10	6483	8048	9453	10077	12550	12403
G11	-3582	-4413	-5100	-2609	-4310	-4995
G12	9696	12482	16281	16366	16324	18429
H1	13726	17653	20385	18916	23137	23889
H2	-553	-3252	-5264	-5424	-6866	-6538

[1340] 표 6: HLA-DQA1의 사이클 수(27~32Cycle)에 따른 형광 신호의 크기값( $\Delta R_n$ )

[1341] [표6]

Well No.	27 Cycle	28 Cycle	29 Cycle	30 Cycle	31 Cycle	32 Cycle
H3	4263	4675	6723	7889	8418	8970
H4	4706	6163	7141	9548	9720	10170
H5	7142	7856	9504	11448	10966	11861
H6	4549	6408	7255	8743	9518	8786
H7	6898	8578	12554	12168	13998	15126
H8	4191	5482	7619	9237	8833	10635
H9	483053	505434	524474	542726	557196	571922
H10	5411	5814	7113	8798	8951	8776

[1342] 표 7: HLA-IC의 사이클 수(27~32Cycle)에 따른 형광 신호의 크기값( $\Delta R_n$ )

[1343] [표7]

Well No.	27 Cycle	28 Cycle	29 Cycle	30 Cycle	31 Cycle	32 Cycle
A1	300062	421133	545192	660510	766321	857440
A2	228936	287636	340872	389858	432962	472143
A3	198708	290954	394947	503153	597337	678594
A4	47484	52587	57455	60157	63048	65433
A5	167064	221916	275743	325812	374659	418076
A6	367317	483359	589755	681693	764622	838623
A7	228876	326335	434366	534051	624265	704903
A8	279812	389774	506250	610127	702940	786246
A9	210843	309571	417131	520820	619823	703274
A10	393205	523406	644559	753609	845589	928737
A11	520732	667740	805645	921742	1020507	1103596
A12	424922	550296	663515	761948	850628	924302
B1	283841	400390	515586	622105	716002	798326
B2	279259	381915	486503	583000	666194	739429
B3	308662	424073	530809	625514	711312	785544
B4	365186	480754	581615	672362	750879	824487
B5	191931	228810	263242	295328	322901	350697
B6	138812	163096	185784	204574	221140	238593
B7	342490	458447	565455	658349	742006	813622
B8	371783	494927	602194	697833	785148	862682
B9	295913	413313	534109	642327	737259	823842
B10	255634	354056	447910	532617	602920	664085
B11	136978	149645	161803	172592	180390	188672
B12	401747	515222	615681	703693	783170	852107
C1	300802	415740	533299	634767	727440	811072
C2	371722	485342	581691	664911	732891	792472
C3	354003	471205	575280	664650	746311	818951
C4	332212	437911	535826	621682	695244	763149
C5	321435	426306	521604	606999	683672	750587

C6	340834	447482	547506	634439	706396	776442
C7	253650	357011	465190	564281	652580	729500
C8	222121	308047	384258	444456	480732	505115
C9	420405	548462	662570	761210	847077	922911
C10	417431	549256	661972	762836	853633	932696
C11	239181	336527	431391	514239	585316	643274
C12	158901	173852	185285	195169	205325	214198
D1	447576	569148	673920	765354	848073	920380
D2	123853	140839	157765	172914	187546	201761
D3	330619	439241	538940	628104	703586	772209
D4	451688	553715	642806	719912	786430	843130
D5	76382	82381	86697	91629	94287	99096
D6	173263	205700	235861	264912	290814	317444
D7	342091	382324	416439	444617	468763	490402
D8	28405	29274	30883	31829	32671	33716
D9	226068	258352	289661	318406	346694	375105
D10	381415	501152	610794	708611	792866	866006
D11	450168	560695	660710	744649	824411	891791
D12	121093	138347	152683	167539	181796	194826
E1	512938	630740	730637	822170	897647	965658
E2	564237	674910	770878	854826	926229	994895
E3	563466	673152	766667	851533	921629	988913
E4	494656	590869	672735	749123	811221	868178
E5	438967	533825	614959	686385	751117	805401
E6	430920	520448	596355	665282	724946	779294
E7	108556	113484	118880	122160	125532	129053
E8	493544	601738	694034	775768	847130	911291
E9	373597	442111	503690	561066	610381	658065
E10	519068	638224	742216	829438	908485	981051
E11	394225	455195	507619	554859	595462	632595
E12	498715	620173	726927	816714	895153	968083

F1	2683	3450	3090	4471	3706	4471
F2	546957	661440	756891	844317	918489	985922
F3	378050	489953	587705	673809	746831	817894
F4	454784	549219	633702	705639	767460	824481
F5	355866	455032	543053	621362	690392	750769
F6	431152	521313	599055	665756	726443	778874
F7	414361	516619	608379	688209	756579	818349
F8	479651	583591	673768	745012	807729	858260
F9	429106	505311	569184	628378	678996	727917
F10	533591	649295	750095	836031	913590	984016
G1	526373	648277	756377	852569	934148	1010625
G2	539781	661424	762728	855843	933866	1010208
G3	504574	616367	709028	788022	857373	912935
G4	505658	610540	700394	780155	849935	912227
G5	414079	521538	611958	690716	759546	818933
G6	436780	534228	619794	692905	757237	818826
G7	86846	92143	95989	100444	104277	107150
G8	339160	435326	516687	581604	628345	667385
G9	431030	547753	651637	740998	817387	888073
G10	507015	623510	720895	810583	889002	957429
G11	534069	649529	745583	832292	907489	975289
G12	534767	656189	763545	859356	941382	1017590
H1	600131	729965	846783	947766	1035609	1120348
H2	609140	720992	820743	906516	984513	1054236
H3	545807	668713	777598	868278	952781	1028713
H4	543402	661720	763588	856713	935050	1008972
H5	419331	532613	635046	724748	802929	873085
H6	403297	506161	595382	674851	743987	807529
H7	377527	481171	577985	660270	732191	798339
H8	420244	533302	636172	723410	800228	868360
H9	66569	68905	70122	71635	73772	75178

H10	528941	649690	755003	848673	928812	1003903
-----	--------	--------	--------	--------	--------	---------

[1344] 표 1 내지 표 7을 참조하면, 본 제품은 기존 제품에 비해 짧은 시간안에 많은 수의 HLA 유전자를 검사할 수 있는 장점이 있고, 실시간 중합효소연쇄반응법을 이용하여 전기영동을 하지 않고 결과를 확인함으로써 사용자가 편리하게 사용할 수 있음을 알 수 있다.

[1345]

[1346] 또한, 본 발명의 실시예 7에 따라 실시간 중합 효소 연쇄 반응을 통해 측정된 96well-plate의 각 웰에 대한 증폭 양상을 분석한 결과를 하기 표 8에 나타내었다. 이와 같이 각 웰에서 각각의 HLA 대립유전자 그룹에 대해 양성 반응이 표시되는 웰의 증폭 양상을 분석하는 방식을 통해, 대립형질(Allele)을 용이하게 확인할 수 있다.

[1347] 또한, 하기 표 8의 분석 결과를 참조하여 예를 들면, 16Cycle ~ 28Cycle 사이에서 형광이 증폭되는 경우를 양성범위 기준으로 설정하는 경우 결과 분석에 대한 모호함을 줄여 신뢰성을 높일 수 있다.

[1348]

[1349] [표8]

Locus	Combined Allele	Subtypes	Serology Freq.	Well
HLA-A	A*02	A*02:01/02:04/02:06/02:07/02:09/02:11/02:14/02:15N/02:17/02:18/02:20/02:21/02:24/02:25/02:26/02:28/02:30/02:33/02:34/02:36/02:40/02:45/02:46/02:51/02:53N/02:58/02:60/02:67/02:86/02:90	A2	2,17,18
	A*24	A*24:02/24:03/24:04/24:05/24:07/24:08/24:09N/24:20/24:21/24:23/24:25/24:26/24:27/24:28/24:29/24:31/24:33/24:35/24:56/24:67	A24/A2403/A9	5,17
HLA-B	B*35	B*35:01/35:05/35:08/35:10/35:11/35:14/35:16/35:17/35:21/35:23/35:24/35:27/35:30/35:32/35:37/35:40N/35:42/35:43/35:51/35:61/35:77/35:79/35:89/35:91	B35/B35/B78	4,44,45,48
	B*39	B*39:06	B39	23,41,42,48
HLA-DR B1	DRB1*14	DRB1*14:02/14:06/14:09/14:13/14:17/14:30/14:33/14:48	DR14/DR6	36,38,44
	DRB1*14	DRB1*14:37	DR14	43,44
HLA-C	C*04	C*04:01/04:04/04:05/04:08/04:09N/04:10/04:15/04:20/04:37/04:43/04:54	Cw4	7,9,21
	C*07	C*07:01/07:02/07:03/07:05/07:06/07:08/07:10/07:13/07:14/07:17/07:18/07:19/07:21/07:22/07:24/07:26/07:27/07:29/07:56/07:103/07:109/07:138/07:188/07:248/07:270/07:287	Cw7	11
HLA-DQ B1	DQB1*03	DQB1*03:01/03:04/03:09/03:13/03:14/03:19	DQ7/DQ3	7
	DQB1*03	DQB1*03:01/03:04/03:09/03:13/03:14/03:19	DQ7/DQ3	7

HLA-DQ A1	DQA1*05	DQA1*05:01/05:02/05:03/05:04/05:05 /05:06/05:07/05:08	-	7
	DQA1*05	DQA1*05:01/05:02/05:03/05:04/05:05 /05:06/05:07/05:08	-	7

[1350] 본 발명의 단순한 변형 내지 변경은 이 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의하여 용이하게 실시될 수 있으며, 이러한 변형이나 변경은 모두 본 발명의 영역에 포함되는 것으로 볼 수 있다.

#### 서열목록 **Free Text**

[1351] 본 발명의 서열번호 1 내지 304는 각각 하기 표 9에 나타낸 바와 같이 프라이머의 염기서열을 표지한다.

[1352] [표9]

Sequence number	(5'→3')	Size(bp)	-	Gene	Locus
1	GACGCCGCGAGCCAGAA	17	Primer	HLA	HLA-A
2	TCTGTGAGTGGGCCTTCAT	19	Primer	HLA	HLA-A
3	GGGTCTCACACCCTCCAGT	19	Primer	HLA	HLA-B
4	CCTTCCCGTTCTCCAGGTG	19	Primer	HLA	HLA-B
5	GCCCCGCTTCATCGCA	16	Primer	HLA	HLA-A
6	CCGTCCCAATACTCCGGA	18	Primer	HLA	HLA-A
7	GCCTCCTCCGCGGGCATA	18	Primer	HLA	HLA-B
8	TAGCGCGCTCCAGCTTGT	18	Primer	HLA	HLA-B
9	TGGCTGCGACGTGGGGT	17	Primer	HLA	HLA-A
10	CCACTCCACGCACGTGCCA	19	Primer	HLA	HLA-A
11	CCCACTCCATGAGGTATTTC GA	22	Primer	HLA	HLA-B
12	CAGTCTGTGTGTTGGTCTTG A	21	Primer	HLA	HLA-B
13	GTTCTCACACCATCCAGATA	20	Primer	HLA	HLA-A
14	GCCCTCCAGGTAGGCTCTCT	20	Primer	HLA	HLA-A
15	CGCGAGTCCGAGGACGGA	18	Primer	HLA	HLA-B
16	CAGTCTGTGTGTTGGTCTTG A	21	Primer	HLA	HLA-B
17	CACACCCTCCAGATGATGTT	20	Primer	HLA	HLA-A
18	CCTCCAGGTAGGCTCTCTG	19	Primer	HLA	HLA-A
19	CTACGTGGACGACACGCT	18	Primer	HLA	HLA-B
20	GTCAGTCTGTGCCTTGGC	18	Primer	HLA	HLA-B
21	CCCATGAGGTATTCTACAC C	21	Primer	HLA	HLA-A
22	CGCGATCCGCAGGCTCT	17	Primer	HLA	HLA-A
23	GGAGTATTGGGACCGGAAC	19	Primer	HLA	HLA-A
24	CCGGGGTCACTCACCGT	17	Primer	HLA	HLA-A

25	CCGCGGGCATGACCAGTC	18	Primer	HLA	HLA-B
26	CCAGGTATCTGCGGAGCGA	19	Primer	HLA	HLA-B
27	CCACTCCATGAGGTATTTCA C	21	Primer	HLA	HLA-A
28	CTTCACATTCCGTGTCTGCA	20	Primer	HLA	HLA-A
29	GGTCTCACACTTGGCAGAG	19	Primer	HLA	HLA-B
30	CCTCCAGGTAGGCTCTGTCC	20	Primer	HLA	HLA-B
31	GACGCCGCGAGCCAGAG	17	Primer	HLA	HLA-A
32	CCGGGGTCACTCACCGT	17	Primer	HLA	HLA-A
33	CACACCATCCAGAGGATGTC	20	Primer	HLA	HLA-B
34	CCTCCAGGTAGGCTCTGTCC	20	Primer	HLA	HLA-B
35	CGTGTCCCGGCCCGGCAGT	19	Primer	HLA	HLA-A
36	TCTGTGAGTGGGCCTTCAC	19	Primer	HLA	HLA-A
37	TCCGCGGGTATGACCAGGA	19	Primer	HLA	HLA-B
38	CCAGGTATCTGCGGAGCGA	19	Primer	HLA	HLA-B
39	CCCACTCCATGAGGTATTTT TT	22	Primer	HLA	HLA-A
40	GCGCGATCCGCAGGCTCT	18	Primer	HLA	HLA-A
41	CCACTCCATGAGGTATTTCA C	21	Primer	HLA	HLA-A
42	CTTCACATTCCGTGTGTTCC G	21	Primer	HLA	HLA-A
43	CCGCGGGTACCACCAGGA	18	Primer	HLA	HLA-B
44	GGAGCCACTCCACGCACAG	19	Primer	HLA	HLA-B
45	CGGGTACCAGCAGGACGCT	19	Primer	HLA	HLA-A
46	CTCCGCCTCATGGGCCGT	18	Primer	HLA	HLA-A
47	CCCACTCCATGAGGTATTTT C	21	Primer	HLA	HLA-B
48	CTTGTAGTAGCGGAGCGCG A	20	Primer	HLA	HLA-B
49	CCCACTCCATGAGGTATTTT	21	Primer	HLA	HLA-A

	A				
50	GGTCCCAATACTCAGGCCT	19	Primer	HLA	HLA-A
51	GTCTCACACCCTCCAGAGC	19	Primer	HLA	HLA-B
52	CCTCCAGGTAGGCTCTGTCC	20	Primer	HLA	HLA-B
53	CCTCCGCGGGTACCGG	16	Primer	HLA	HLA-A
54	GAGCCACTCCACGCACGT	18	Primer	HLA	HLA-A
55	GGAGCCCCGCTTCATTG	17	Primer	HLA	HLA-B
56	CTTGTAGTAGCGGAGCGCG A	20	Primer	HLA	HLA-B
57	TCCTCCGCGGGTACCGGC	18	Primer	HLA	HLA-A
58	GGTATCTGCGGAGCCCG	17	Primer	HLA	HLA-A
59	GAGGTATTTCTACACCGCCA	20	Primer	HLA	HLA-B
60	GAGGTATTTCCACACCGCCA	20	Primer	HLA	HLA-B
61	CGCTGTCGAACCTCACGAAC A	21	Primer	HLA	HLA-B
62	CTCCATGAGGTATTTCTACT CC	22	Primer	HLA	HLA-A
63	ACGACGGCAAGGATTACA	18	Primer	HLA	HLA-A
64	CCTTCATATTCCGTGTCTGC A	21	Primer	HLA	HLA-A
65	GAGCCACTCCACGCACGT	18	Primer	HLA	HLA-A
66	GAGCCCGTCCACGCACGT	18	Primer	HLA	HLA-A
67	GCGACGTGGGGTTCGGACT	18	Primer	HLA	HLA-A
68	CCTCCAGGTAGGCTCTCAA	19	Primer	HLA	HLA-A
69	GAGGTATTTCTACACCGCCA	20	Primer	HLA	HLA-B
70	GAGCAGGGTCCGCAGGTC	18	Primer	HLA	HLA-B
71	CGCAGTTCGTGCGGTTT	17	Primer	HLA	HLA-A
72	CAGGGTCCCCAGGTCCA	17	Primer	HLA	HLA-A
73	GTCTCACACCCTCCAGAGC	19	Primer	HLA	HLA-B

74	CCTCCAACCTTGCGCTGGGA	19	Primer	HLA	HLA-B
75	GAGCCCCGCTTCATCGCA	18	Primer	HLA	HLA-A
76	TCCCCAGGTTCGCTCGGTT	19	Primer	HLA	HLA-A
77	AGATCACCCAGCGCAAGTG	19	Primer	HLA	HLA-B
78	AGCGCGCTCCAGCTTGT	17	Primer	HLA	HLA-B
79	CACACCCTCCAGATGATGTT	20	Primer	HLA	HLA-A
80	TCTCAACTGCTCCGCCACAC	20	Primer	HLA	HLA-A
81	CATGAGGTATTTCCACACCT	20	Primer	HLA	HLA-B
82	CTCCTTCCTCGGACTCGT	18	Primer	HLA	HLA-B
83	GGCTCCTTCCTCGGACTCGT	20	Primer	HLA	HLA-B
84	CCCATGAGGTATTTCTACAC C	21	Primer	HLA	HLA-A
85	CCACTCGGTCAGTCTGTGAC	20	Primer	HLA	HLA-A
86	CTGCGACCTGGGGCCC	16	Primer	HLA	HLA-B
87	CCTCCAGGTAGGCTCTGTC	19	Primer	HLA	HLA-B
88	CTTGTGGCAGCTTAAGTTTG AA	22	Primer	HLA	HLA-DRB 1
89	CCGCCTCTGCTCCAGGAG	18	Primer	HLA	HLA-DRB 1
90	CCGCTCGTCTTCCAGGAT	18	Primer	HLA	HLA-DRB 1
91	CTACGTGGACGACACGCA	18	Primer	HLA	HLA-B
92	AGTCTGTGTGTTGGTCTTGC	20	Primer	HLA	HLA-B
93	CCTGTGGCAGCCTAAGAGG	19	Primer	HLA	HLA-DRB 1
94	TCCACCGCGGCCCGCGC	17	Primer	HLA	HLA-DRB 1
95	CGCGAGTCCGAGGATGGC	18	Primer	HLA	HLA-B
96	CTGTGCCTGGCGCTTGTACT	20	Primer	HLA	HLA-B
97	CCTGTGGCAGCCTAAGAGG	19	Primer	HLA	HLA-DRB 1
98	TAGGTGTCCACCGCGGCG	18	Primer	HLA	HLA-DRB

					1
99	GCCGCGAGTCCGAGAGA	17	Primer	HLA	HLA-B
100	TGTGCCTGGGCCTTGTA	17	Primer	HLA	HLA-B
101	GTTTCTTGGAGTACTCTACG TC	22	Primer	HLA	HLA-DRB 1
102	GCAGTAGTTGTCCACCCGGC	20	Primer	HLA	HLA-DRB 1
103	GCCGCGAGTCCGAGGAT	17	Primer	HLA	HLA-B
104	GGTCTTGTAGATCTGTGTGT TC	22	Primer	HLA	HLA-B
105	GGTCTTGAAGATCTGTGTGT TC	22	Primer	HLA	HLA-B
106	GGTCTTGGAGATCTGTGTGT TC	22	Primer	HLA	HLA-B
107	GGTCTTGCAGATCTGTGTGT TC	22	Primer	HLA	HLA-B
108	GTTTCTTGGAGCAGGTAAA CA	22	Primer	HLA	HLA-DRB 1
109	CTGGCTGTTCCAGTACTCGG	20	Primer	HLA	HLA-DRB 1
110	CGCGAGTCCGAGGATGGC	18	Primer	HLA	HLA-B
111	CACGAGTCCGAGGATGGC	18	Primer	HLA	HLA-B
112	TGGTCTTGGAGATCTGTGTC TC	22	Primer	HLA	HLA-B
113	TCCTGTGGCAGGGTAAGTAT A	21	Primer	HLA	HLA-DRB 1
114	CCCGTAGTTGTGTCTGCACA C	21	Primer	HLA	HLA-DRB 1
115	ATGAGGTATTTCTACACCTC CG	22	Primer	HLA	HLA-B
116	TGGTTGTAGTAGCGGAGCGC	20	Primer	HLA	HLA-B
117	AGTACTCTACGGGTGAGTGT	21	Primer	HLA	HLA-DRB

	T				1
118	TGCAGTAGGTGTCCACCAG	19	Primer	HLA	HLA-DRB 1
119	CTGTTCCAGTACTCGGCGCT	20	Primer	HLA	HLA-DRB 1
120	GCCGCGAGTCCGAGGAC	17	Primer	HLA	HLA-B
121	AGTCTGTGTGTTGGTCTTGG	20	Primer	HLA	HLA-B
122	GACGGAGCGGGTGC GGTA	18	Primer	HLA	HLA-DRB 1
123	ACCCCGTAGTTGTGTCTGCA CAC	23	Primer	HLA	HLA-DRB 1
124	CGCGAGTCCGAGGATGGC	18	Primer	HLA	HLA-B
125	GTCTGTGTGTTGGTCTTGTA G	21	Primer	HLA	HLA-B
126	GCGGTTGCTGGAAAGACGC G	20	Primer	HLA	HLA-DRB 1
127	GCTGCACTGTGAAGCTCTCA C	21	Primer	HLA	HLA-DRB 1
128	GACGCCGCGAGTCCGACAG G	20	Primer	HLA	HLA-B
129	TCTGTGCCTGGGCCTTGTA	19	Primer	HLA	HLA-B
130	GTTTCTTGGAGTACTCTACG TC	22	Primer	HLA	HLA-DRB 1
131	CTGGCTGTTCCAGTACTCCT	20	Primer	HLA	HLA-DRB 1
132	GCCGCGAGTCCGAGAGA	17	Primer	HLA	HLA-B
133	TGGTCTTGGAGATCTGTGTC TC	22	Primer	HLA	HLA-B
134	TGGCCTTGCAGATCTGTGTC TC	22	Primer	HLA	HLA-B
135	AGTACTCTACGGGTGAGTGT T	21	Primer	HLA	HLA-DRB 1
136	CTGTTCCAGGACTCGGCGA	19	Primer	HLA	HLA-DRB

					1
137	GGGGAGCCCCGCTTCATCT	19	Primer	HLA	HLA-B
138	GTTCCGCAGGCTCTCTCGGT A	21	Primer	HLA	HLA-B
139	GTTTCTTGGAGTACTCTACG TC	22	Primer	HLA	HLA-DRB 1
140	CCCGCTCGTCTTCCAGGAT	19	Primer	HLA	HLA-DRB 1
141	CCCGCTTGTCTTCCAGGAT	19	Primer	HLA	HLA-DRB 1
142	CTACGTGGACGACACGCT	18	Primer	HLA	HLA-B
143	TGTAGTAGCCGCGCAGGT	18	Primer	HLA	HLA-B
144	GTTTCTTGGAGTACTCTACG TC	22	Primer	HLA	HLA-DRB 1
145	CCCGCCTGTCTTCCAGGAA	19	Primer	HLA	HLA-DRB 1
146	CCCGCTCGTCTTCCAGGAA	19	Primer	HLA	HLA-DRB 1
147	CGCGAGTCCGAGGATGGC	18	Primer	HLA	HLA-B
148	GTTGTAGTAGCGGAGCGCG G	20	Primer	HLA	HLA-B
149	GTTGTAGTAGCGGAGCGCG A	20	Primer	HLA	HLA-B
150	GTTTCTTGGAGTACTCTACG TC	22	Primer	HLA	HLA-DRB 1
151	CTGGCTGTTCCAGTACTCGG	20	Primer	HLA	HLA-DRB 1
152	CGCGAGTCCGAGGACGGA	18	Primer	HLA	HLA-B
153	TCTGCGCGGAGGCCTTCAT	19	Primer	HLA	HLA-B
154	GGTTCCTGGACAGATACTTC C	21	Primer	HLA	HLA-DRB 1
155	CACCTCGGCCCGCCTCC	17	Primer	HLA	HLA-DRB 1

156	GGTCTCACACTTGGCAGAG	19	Primer	HLA	HLA-B
157	GGAGCCACTCCACGCACGT	19	Primer	HLA	HLA-B
158	GGTTCCTGGAGAGATACTTC C	21	Primer	HLA	HLA-DRB 1
159	CACCGCGGCCCGCCTCT	17	Primer	HLA	HLA-DRB 1
160	CTCAGTGGGTACGTGGACG G	20	Primer	HLA	HLA-B
161	CCCAATACTCCGGCCCCTCT	20	Primer	HLA	HLA-B
162	GTTTCTTGGAGTACTCTACG TC	22	Primer	HLA	HLA-DRB 1
163	CTGTTCCAGTGCTCCGCAG	19	Primer	HLA	HLA-DRB 1
164	CCGCGGGCATAACCAGTTA	19	Primer	HLA	HLA-B
165	CCGCGGGTATAACCAGTTA	19	Primer	HLA	HLA-B
166	AGCCACTCCACGCACAG	17	Primer	HLA	HLA-B
167	AGCGACTCCACGCACAG	17	Primer	HLA	HLA-B
168	GGTTCCTGGACAGATACTTC C	21	Primer	HLA	HLA-DRB 1
169	CTGTTCCAGTGCTCCGCAG	19	Primer	HLA	HLA-DRB 1
170	AGTACGCCTACGACGGCAA A	20	Primer	HLA	HLA-B
171	GGAGCCACTCCACGCACAG	19	Primer	HLA	HLA-B
172	GTTTCTTGGAGCAGGTAAA CA	22	Primer	HLA	HLA-DRB 1
173	GCTYACCTCGCCKCTGCAC	19	Primer	HLA	HLA-DRB 1
174	GGCCAGGGTCTCACACTTGG	20	Primer	HLA	HLA-B
175	GGAGCCACTCCACGCACGT	19	Primer	HLA	HLA-B
176	GTTTCTTGGAGTACTCTACG TC	22	Primer	HLA	HLA-DRB 1

177	TCTGCAGTAGGTGTCCACCA G	21	Primer	HLA	HLA-DRB 1
178	CGCGGGCATAACCAGTTC	18	Primer	HLA	HLA-B
179	CGCGGGCATGACCAGTTC	18	Primer	HLA	HLA-B
180	CACGTGCCCTCCAGGTAGGT	20	Primer	HLA	HLA-B
181	GTACTCTACGTCTGAGTGTC AA	22	Primer	HLA	HLA-DRB 1
182	GCTGCACTGTGAAGCTCTCC A	21	Primer	HLA	HLA-DRB 1
183	GGGTCTCACATCATCCAGGT	20	Primer	HLA	HLA-B
184	GGAGCCACTCCACGCACAG	19	Primer	HLA	HLA-B
185	CCACAGCACGTTTCTTGGAG CT	22	Primer	HLA	HLA-DRB 1
186	GCAGTAATTGTCCACCCGGC	20	Primer	HLA	HLA-DRB 1
187	GCAGTAATTGTCCACCTGGC	20	Primer	HLA	HLA-DRB 1
188	TGAGGTATTTCTACACCGCC A	21	Primer	HLA	HLA-B
189	TGAGGTATTTCCACACCGCC A	21	Primer	HLA	HLA-B
190	TGAGGTATTTGACACCGCC A	21	Primer	HLA	HLA-B
191	TGTAGTAGCCGCGCAGGT	18	Primer	HLA	HLA-B
192	GAGCGAGTGTGGAACCTGA T	20	Primer	HLA	HLA-DRB 1
193	CTGCACTGTGAAGCTCTCCA	20	Primer	HLA	HLA-DRB 1
194	CGCGGGCATGACCAGTC	17	Primer	HLA	HLA-B
195	CGCGGGTATGACCAGTC	17	Primer	HLA	HLA-B
196	GAGCCACTCCACGCACAG	18	Primer	HLA	HLA-B

197	GAGCCCGTCCACGCACAG	18	Primer	HLA	HLA-B
198	GTTTCTTGCAGCAGGATAAG TA	22	Primer	HLA	HLA-DRB 1
199	CCGCTGCACTGTGAAGCTCT	20	Primer	HLA	HLA-DRB 1
200	GAGGTATTTTCYACACCGCCA	20	Primer	HLA	HLA-B
201	TGTGCCTGGGCCTTGTA	17	Primer	HLA	HLA-B
202	GACGACACGCAGTTCGTGA	19	Primer	HLA	HLA-B
203	GACGACACGCTGTTCGTGA	19	Primer	HLA	HLA-B
204	GACGACACCCAGTTCGTGA	19	Primer	HLA	HLA-B
205	GACGGCACCCAGTTCGTGA	19	Primer	HLA	HLA-B
206	CGCTCTGGTTGTAGTAGCG	19	Primer	HLA	HLA-B
207	GACGACACGCAGTTCGTGA	19	Primer	HLA	HLA-B
208	GACGACACGCTGTTCGTGA	19	Primer	HLA	HLA-B
209	GACGACACCCAGTTCGTGA	19	Primer	HLA	HLA-B
210	GACGGCACCCAGTTCGTGA	19	Primer	HLA	HLA-B
211	CGCTCTGGTTGTAGTAGCC	19	Primer	HLA	HLA-B
212	CATCCGTGTCCCGGCCT	17	Primer	HLA	HLA-C
213	CGCAGGTTCCGCAGGCW	17	Primer	HLA	HLA-C
214	ACCGCCGCGGACACA	15	Primer	HLA	HLA-C
215	AGCCACTCCACGCACTC	17	Primer	HLA	HLA-C
216	CCGCGGGTATGACCAGTC	18	Primer	HLA	HLA-C
217	AGCGTCTCCTTCCCATTCTT	20	Primer	HLA	HLA-C
218	TACAACCAGAGCGAGGCCA	19	Primer	HLA	HLA-C
219	AGCCATACATCCTCTGGAT	19	Primer	HLA	HLA-C
220	ATGAGGTATTTCTACACCGC T	21	Primer	HLA	HLA-C
221	CCGGGGTCACTCACCGG	17	Primer	HLA	HLA-C
222	GGCCAGGGTCTCACATCA	18	Primer	HLA	HLA-C
223	AGCGTCTCCTTCCCATTCTT	20	Primer	HLA	HLA-C

224	TATTTCTCCACATCCGTGTC CT	22	Primer	HLA	HLA-C
225	CTGCTCCACCCACGGCT	17	Primer	HLA	HLA-C
226	CAAGGATTACATCGCCCTGA AT	22	Primer	HLA	HLA-C
227	CGCGCGCTGCAGCGTCTT	18	Primer	HLA	HLA-C
228	GACACGCAGTTCGTGCG	17	Primer	HLA	HLA-C
229	GCGCAGTTTCCGCAGGT	17	Primer	HLA	HLA-C
230	CCACTCCATGAGGTATTTCTG	20	Primer	HLA	HLA-C
231	GCGCAGTTTCCGCAGGT	17	Primer	HLA	HLA-C
232	GGTCTCACACCCTCCAGA	18	Primer	HLA	HLA-C
233	CCACTGCCCTGGTACCT	18	Primer	HLA	HLA-C
234	GCCTCCTCCGCGGGTATA	18	Primer	HLA	HLA-C
235	TCTCAGCTGCTCCGCCGT	18	Primer	HLA	HLA-C
236	CACCCTCCAGAGGATGTAC	19	Primer	HLA	HLA-C
237	CACCCTCCAGTGGATGTGT	19	Primer	HLA	HLA-C
238	GAGCCGCCGTGTCCGCA	17	Primer	HLA	HLA-C
239	ACCTGCGCTCCTGGACT	17	Primer	HLA	HLA-C
240	AGGACCTGCGCTCCTGGATT	20	Primer	HLA	HLA-C
241	CCTCCAGGTAGGCTCTCCA	19	Primer	HLA	HLA-C
242	CCACTCCATGAGGTATTTCT C	21	Primer	HLA	HLA-C
243	CCTGCTCCACCCATGGCG	18	Primer	HLA	HLA-C
244	CATGAGGTATTTCTACACCG CT	22	Primer	HLA	HLA-C
245	CTGTGCCTGGCGCTTGTAG	19	Primer	HLA	HLA-C
246	ACACCCTCCAGTGGATGTA	19	Primer	HLA	HLA-C
247	GCCCTCCTGGTAGGCTCTCT	20	Primer	HLA	HLA-C
248	CTCCGCGGGTATAACCAGTT	20	Primer	HLA	HLA-C
249	TCCCGTTCTCCAGGTATCC	19	Primer	HLA	HLA-C

250	CGACACGCAGTTCGTGCA	18	Primer	HLA	HLA-C
251	GCGCAGTTTCCGCAGGT	17	Primer	HLA	HLA-C
252	GCCAGGGTCTCACACCT	17	Primer	HLA	HLA-C
253	CCCACTGCCCCTGGTACCC	19	Primer	HLA	HLA-C
254	CGCCCTGAACGAGGAT	16	Primer	HLA	HLA-C
255	CCAGGTATCTGCGGAGCCA	19	Primer	HLA	HLA-C
256	CACGTGACCCACCATCT	17	Primer	HLA	HLA-C
257	GCTCTTCTCCAGAAGGCACC AC	22	Primer	HLA	HLA-C
258	GTGCGTCTTGTGAGCAGAAG	20	Primer	HLA	HLA-DQB 1
259	CGTGCGGAGCTCCAACCTG	18	Primer	HLA	HLA-DQB 1
260	GCTACTTCACCAACGGGACC	20	Primer	HLA	HLA-DQB 1
261	TGGTAGTTGTGTCTGCATAC G	21	Primer	HLA	HLA-DQB 1
262	ACGGAGCGCGTGCGGGG	17	Primer	HLA	HLA-DQB 1
263	CCCGCGGTACGCCACCTC	18	Primer	HLA	HLA-DQB 1
264	TTTCGTGCTCCAGTTTAAGG C	21	Primer	HLA	HLA-DQB 1
265	CCGCGGAACGCCACCTC	17	Primer	HLA	HLA-DQB 1
266	GACGTGGGGGTGTACCGC	18	Primer	HLA	HLA-DQB 1
267	CCGCGGAACGCCACCTC	17	Primer	HLA	HLA-DQB 1
268	GGAGCGCGTGCGTCTTGTA	19	Primer	HLA	HLA-DQB 1
269	TGCACACCCTGTCCACCG	18	Primer	HLA	HLA-DQB 1

270	TGCACACCGTGTCCAACCTC	19	Primer	HLA	HLA-DQB 1
271	GACGGAGCGCGTGCGTTA	18	Primer	HLA	HLA-DQB 1
272	CGTGCGGAGCTCCAACCTG	18	Primer	HLA	HLA-DQB 1
273	GTGCGTCTTGTGACCAGATA	20	Primer	HLA	HLA-DQB 1
274	CTGTTCCAGTACTCGGCCGG	19	Primer	HLA	HLA-DQB 1
275	GACGGAGCGCGTGCGTCT	18	Primer	HLA	HLA-DQB 1
276	CTGTTCCAGTACTCGGCCGT	19	Primer	HLA	HLA-DQB 1
277	GGAGCGCGTGCGTCTTGTA	19	Primer	HLA	HLA-DQB 1
278	CCCCTGCGGCCGTCACCGCG	19	Primer	HLA	HLA-DQB 1
279	ACCGAGCGCGTGCGGGG	17	Primer	HLA	HLA-DQB 1
280	TGGTAGTTGTGTCTGCATAC G	21	Primer	HLA	HLA-DQB 1
281	GTGCGTCTTGTGAGCAGAAG	20	Primer	HLA	HLA-DQB 1
282	CTGTTCCAGTACTCGGCCGG	19	Primer	HLA	HLA-DQB 1
283	GAGCGCGTGCGTCTTGTG	18	Primer	HLA	HLA-DQB 1
284	TGCACACCGTGTCCAACCTC	19	Primer	HLA	HLA-DQB 1
285	GCGACGTGGGGGTGTAT	17	Primer	HLA	HLA-DQB 1
286	TGCACACCGTGTCCAACCTC	19	Primer	HLA	HLA-DQB 1

287	GTGGTGTAACCTTGTACCAG TT	22	Primer	HLA	HLA-DQA 1
288	GTTTTGCCACAGCCATGTTT C	21	Primer	HLA	HLA-DQA 1
289	CCATGAATTTGATGGAGATG AGC	23	Primer	HLA	HLA-DQA 1
290	ATGATGTTCAAGTTGTGTTT TGCC	24	Primer	HLA	HLA-DQA 1
291	TTTACGGTCCCTCTGGCCAG TT	22	Primer	HLA	HLA-DQA 1
292	TGTTCAAGTTGTGTTTTGCC	20	Primer	HLA	HLA-DQA 1
293	AGAGGAAGGAGACTGTCTG GAA	22	Primer	HLA	HLA-DQA 1
294	CAGGATGTTCAAGTTATGTT TTAGC	25	Primer	HLA	HLA-DQA 1
295	TGGTCCCTCTGGGCAGTACA G	21	Primer	HLA	HLA-DQA 1
296	TAGAGTTGGAGCGTTTAATC AC	22	Primer	HLA	HLA-DQA 1
297	CTTACGGTCCCTCTGGCCAG TA	22	Primer	HLA	HLA-DQA 1
298	CAGGATGTTCAAGTTGTGTT TTGT	24	Primer	HLA	HLA-DQA 1
299	CTTACGGTCCCTCTGGCCAG TA	22	Primer	HLA	HLA-DQA 1
300	GAGTTGGAGCGTTTAATCAG AC	22	Primer	HLA	HLA-DQA 1
301	CTTACGGTCCCTCTGGCCAG TT	22	Primer	HLA	HLA-DQA 1
302	CAGGATGTTCAAGTTGTGTT TTGT	24	Primer	HLA	HLA-DQA 1
303	ATGATGTTGACCTTTCCAGG G	21	Primer	HLA	HLA-DQA 1

304	CTGTAACCTTTTCATCAGTTG C	21	Primer	HLA	HLA-DQA 1
-----	----------------------------	----	--------	-----	--------------

[1353] 본 발명의 서열번호 305 내지 330은 각각 하기 표 10에 나타낸 바와 같이 프로브의 염기서열을 표지한다.

[1354] [3510]

Sequence number	(5'→3')	Size(bp)	-	5'-Mod	3'-Mod
305	CGTGGATAGAGCAGGAGG GGCCGGAGT	27	Probe	FAM	BHQ-1
306	CGACACGCAGTTCGTGCG GTTCGACAGC	28	Probe	FAM	BHQ-1
307	TGAAGGCCCASTCACAGA CTSACCGA	26	Probe	FAM	BHQ-1
308	TGAAGGCCCACTCACAGA CTGACCGA	26	Probe	FAM	BHQ-1
309	AGGACCTGCGCTCTTGGA CCGCGGGCGGAC	29	Probe	FAM	BHQ-1
310	TCTTGGACCGCGGGCGGAC ATGG	22	Probe	FAM	BHQ-1
311	CAARGATTACATCGCCCT GAACGAGGACC	29	Probe	JOE	BHQ-2
312	AGAGCARGAGGGGCGGGA RTATTGGGAC	28	Probe	JOE	BHQ-2
313	CCCGGCCGCGGGGAGCCC CGCTTCATC	27	Probe	JOE	BHQ-2
314	TGGAGTGGCTCCGCAGAT ACCTGGAGAACG	30	Probe	JOE	BHQ-2
315	CGTGAGGTTTCGACAGCGA CGCCGCGAGTCC	30	Probe	JOE	BHQ-2
316	ACCGTGGGCTACGTGGAC GACACGCTGTT	29	Probe	JOE	BHQ-2
317	CGCTTCGACAGCGACGTG GGGGAGTWCCG	29	Probe	FAM	BHQ-1
318	ACTGGAACAGCCAGAAGG ACCTCCT	25	Probe	FAM	BHQ-1
319	TCATTTCTTCAACGGGACG GAGCGGGTGC	29	Probe	FAM	BHQ-1
320	TTCGACAGCGACGCCGCG	27	Probe	FAM	BHQ-1

	AGTCCRAGA				
321	CGGCTCAGATCACCCAGC GCAAGTKGGA	28	Probe	FAM	BHQ-1
322	CCTACGACGGCAAGGATT ACATCGCC	26	Probe	FAM	BHQ-1
323	CATCCCCACGGACGGCC CGGGTCGCC	27	Probe	FAM	BHQ-1
324	TTGTGGAGACCAGGCCAG CAGGAGATGGA	29	Probe	FAM	BHQ-1
325	CGCTTCGACAGCGACGTG GGGGWGT	25	Probe	FAM	BHQ-1
326	CCGAGTACTGGAAYAGCC AGAAGGA	25	Probe	FAM	BHQ-1
327	TGGGGCCGCCTGCCGCCG AGTACTGGAACA	30	Probe	FAM	BHQ-1
328	TTGCTGAACTCAGGCCAC CGCCAGG	25	Probe	FAM	BHQ-1
329	CCSGCAATTTGCACTGACA AACATCGCT	28	Probe	FAM	BHQ-1
330	ACTAACCTCCAACCAACA ATCAGC	24	Probe	CAL Fluor red 610	BHQ-2

[1355]

## 청구범위

- [청구항 1] HLA-A, HLA-B, HLA-DRB1, HLA-C, HLA-DQB1, HLA-DQA1 중 선택되는 1개 이상의 유전자에 대한 HLA 대립 유전자를 실시간 중합효소연쇄반응에 의해 특이적으로 증폭할 수 있는 시발체 세트; 및 상기 실시간 중합효소연쇄반응에 의해 증폭된 산물을 탐침할 수 있는 탐침자를 포함하는, HLA 대립 유전자 검사 키트이고, 상기 HLA 대립 유전자 검사 키트는 HLA-C, HLA-DQB1, HLA-DQA1 중 선택되는 1개 이상의 유전자에 대한 HLA 대립 유전자를 실시간 PCR에 의해 특이적으로 증폭하는 것인, HLA 대립 유전자 검사 키트.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 HLA 대립 유전자 검사 키트는 1개의 웰에서 HLA-A, HLA-B, HLA-DRB1 중 선택되는 1개 이상의 유전자를 실시간 중합효소연쇄반응에 의해 특이적으로 증폭할 수 있는 것인, HLA 대립 유전자 검사 키트.
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 HLA 대립 유전자는 HLA-A\*01, HLA-A\*02, HLA-A\*03, HLA-A\*11, HLA-A\*23, HLA-A\*24, HLA-A\*25, HLA-A\*26, HLA-A\*29, HLA-A\*30, HLA-A\*31, HLA-A\*32, HLA-A\*33, HLA-A\*34, HLA-A\*36, HLA-A\*43, HLA-A\*66, HLA-A\*68, HLA-A\*69, HLA-A\*74, HLA-A\*80 중 하나 이상을 포함하는 것인, HLA-A 대립 유전자; HLA-B\*07, HLA-B\*08, HLA-B\*13, HLA-B\*14, HLA-B\*15, HLA-B\*18, HLA-B\*27, HLA-B\*35, HLA-B\*37, HLA-B\*38, HLA-B\*39, HLA-B\*40, HLA-B\*41, HLA-B\*42, HLA-B\*44, HLA-B\*45, HLA-B\*46, HLA-B\*47, HLA-B\*48, HLA-B\*49, HLA-B\*50, HLA-B\*51, HLA-B\*52, HLA-B\*53, HLA-B\*54, HLA-B\*55, HLA-B\*56, HLA-B\*57, HLA-B\*58, HLA-B\*59, HLA-B\*67, HLA-B\*73, HLA-B\*78, HLA-B\*81, HLA-B\*82, HLA-B\*83 중 하나 이상을 포함하는 것인, HLA-B 대립 유전자; HLA-DRB1\*01, HLA-DRB1\*03, HLA-DRB1\*04, HLA-DRB1\*07, HLA-DRB1\*08, HLA-DRB1\*09, HLA-DRB1\*10, HLA-DRB1\*11, HLA-DRB1\*12, HLA-DRB1\*13, HLA-DRB1\*14, HLA-DRB1\*15, HLA-DRB1\*16 중 하나 이상을 포함하는 것인, HLA-DRB1 대립 유전자; HLA-C\*01, HLA-C\*02, HLA-C\*03, HLA-C\*04, HLA-C\*05, HLA-C\*06, HLA-C\*07, HLA-C\*08, HLA-C\*12, HLA-C\*14, HLA-C\*15, HLA-C\*16, HLA-C\*17, HLA-C\*18 중 하나 이상을 포함하는 것인, HLA-C 대립 유전자; HLA-DQB1\*02, HLA-DQB1\*03, HLA-DQB1\*04, HLA-DQB1\*05, HLA-DQB1\*06 중 하나 이상을 포함하는 것인, HLA-DQB1 대립 유전자; HLA-DQA1\*01, HLA-DQA1\*02, HLA-DQA1\*03, HLA-DQA1\*04, HLA-DQA1\*05, HLA-DQA1\*06 중 하나 이상을 포함하는 것인,

- HLA-DQA1 대립 유전자; 중 하나 이상을 포함하는 것인, HLA 대립 유전자 검사 키트.
- [청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 탐침자는 서열번호 303 내지 서열번호 329 중 하나 이상을 포함하는 것인, HLA 대립 유전자 검사 키트.
- [청구항 5] 제1항에 있어서, 상기 HLA-A 유전자 분석을 위한 시발체 세트는 하기 세트들 중 하나 이상을 포함하는 것인, HLA 대립 유전자 검사 키트:  
세트 1-1, 세트 2-1, 세트 3-1, 세트 4-1, 세트 5-1, 세트 6, 세트 7-1, 세트 8-1, 세트 9-1, 세트 10-1, 세트 11, 세트 12-1, 세트 13-1, 세트 14-1, 세트 15-1, 세트 16-1, 세트 17, 세트 18-1, 세트 19-1, 세트 20-1, 세트 21-1 및 세트 22-1.
- [청구항 6] 제1항에 있어서, 상기 HLA-B 유전자 분석을 위한 시발체 세트는 하기 세트들 중 하나 이상을 포함하는 것인, HLA 대립 유전자 검사 키트:  
세트 1-2, 세트 2-2, 세트 3-2, 세트 4-2, 세트 5-2, 세트 7-2, 세트 8-2, 세트 9-2, 세트 10-2, 세트 12-2, 세트 13-2, 세트 14-2, 세트 15-2, 세트 16-2, 세트 18-2, 세트 19-2, 세트 20-2, 세트 21-2, 세트 22-2, 세트 23-2, 세트 24-2, 세트 25-2, 세트 26-2, 세트 27-2, 세트 28-2, 세트 29-2, 세트 30-2, 세트 31-2, 세트 32-2, 세트 33-2, 세트 34-2, 세트 35-2, 세트 36-2, 세트 37-2, 세트 38-2, 세트 39-2, 세트 40-2, 세트 41-2, 세트 42-2, 세트 43-2, 세트 44-2, 세트 45-2, 세트 46-2, 세트 47 및 세트 48.
- [청구항 7] 제1항에 있어서, 상기 HLA-DRB1 유전자 분석을 위한 시발체 세트는 하기 세트들 중 하나 이상을 포함하는 것인, HLA 대립 유전자 검사 키트:  
세트 23-1, 세트 24-1, 세트 25-1, 세트 26-1, 세트 27-1, 세트 28-1, 세트 29-1, 세트 30-1, 세트 31-1, 세트 32-1, 세트 33-1, 세트 34-1, 세트 35-1, 세트 36-1, 세트 37-1, 세트 38-1, 세트 39-1, 세트 40-1, 세트 41-1, 세트 42-1, 세트 43-1, 세트 44-1, 세트 45-1 및 세트 46-1.
- [청구항 8] 제1항에 있어서, 상기 HLA-C 유전자 분석을 위한 시발체 세트는 하기 세트들 중 하나 이상을 포함하는 것인, HLA 대립 유전자 검사 키트:  
세트 49, 세트 50, 세트 51, 세트 52, 세트 53, 세트 54, 세트 55, 세트 56, 세트 57, 세트 58, 세트 59, 세트 60, 세트 61, 세트 62, 세트 63, 세트 64, 세트 65, 세트 66, 세트 67, 세트 68, 세트 69 및 세트 70.
- [청구항 9] 제1항에 있어서, 상기 HLA-DQB1 유전자 분석을 위한 시발체 세트는 하기 세트들 중 하나 이상을 포함하는 것인, HLA 대립 유전자 검사 키트:  
세트 71, 세트 72, 세트 73, 세트 74, 세트 75, 세트 76, 세트 77, 세트 78, 세트 79, 세트 80, 세트 81, 세트 82, 세트 83 및 세트 84.
- [청구항 10] 제1항에 있어서, 상기 HLA-DQA1 유전자 분석을 위한 시발체 세트는 하기 세트들 중 하나 이상을 포함하는 것인, HLA 대립 유전자 검사 키트:  
세트 85, 세트 86, 세트 87, 세트 88, 세트 89, 세트 90, 세트 91 및 세트 92.
- [청구항 11] 제1항에 있어서, 상기 HLA 대립 유전자 검사 키트는 각 웰에 양성 대조군

유전자를 증폭할 수 있는 시발체 세트 서열번호 303 내지 서열번호 304 및 양성 대조군 유전자의 증폭 유무를 탐지할 수 있는 탐침자 서열번호 330을 더 포함하는 것인, HLA 대립 유전자 검사 키트.

- [청구항 12] 시료로부터 DNA를 얻는 단계, 상기 DNA를 제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 따른 HLA 대립 유전자 검사 키트를 사용해서 실시간 중합효소연쇄반응을 하는 단계, 및 상기 실시간 중합효소연쇄반응의 결과를 판독하여 HLA 대립 유전자를 판별하는 단계를 포함하는 것인, HLA 대립 유전자 판별 방법.