

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2021년 10월 14일 (14.10.2021) WIPO | PCT



(10) 국제공개번호

WO 2021/206401 A1

(51) 국제특허분류:

A61M 5/00 (2006.01)

A61M 25/09 (2006.01)

A61M 25/00 (2006.01)

A61B 6/00 (2006.01)

05287 서울시 강동구 상일로 74, 340동 502호, Seoul (KR). 김태일 (KIM, Tae Il); 07986 서울시 양천구 목동 동로 430, 612동 506호, Seoul (KR).

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2021/004243

(74) 대리인: 특허법인 비엘티 (BLT PATENT & LAW FIRM); 06239 서울시 강남구 테헤란로 8길 33, 3층 (역삼동), Seoul (KR).

(22) 국제출원일:

2021년 4월 6일 (06.04.2021)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2020-0041530 2020년 4월 6일 (06.04.2020) 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, IT, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

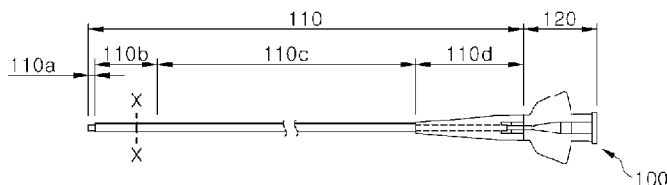
(71) 출원인: 재단법인 아산사회복지재단 (THE ASAN FOUNDATION) [KR/KR]; 05505 서울시 송파구 올림픽로43길 88, Seoul (KR). 울산대학교 산학협력단 (UNIVERSITY OF ULSAN FOUNDATION FOR INDUSTRY COOPERATION) [KR/KR]; 44610 울산시 남구 대학로 93, Ulsan (KR). 주식회사 성진하이텍 (SUNGJIN-HITECH CO., LTD.) [KR/KR]; 16648 경기도 수원시 권선구 산업로156번길 142-10 비동 312호, 313호, 314호, 403호, Gyeonggi-do (KR).

(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, 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).

(72) 발명자: 박춘오 (PARK, Choon Oh); 16336 경기도 수원시 장안구 이목로 24, 120-3503, Gyeonggi-do (KR). 이덕희 (LEE, Deok Hhee); 04998 서울시 광진구 능동로 27가길 1-6, 301호, Seoul (KR). 황선문 (HWANG, Seon Moon); 14586 경기도 부천시 조마루로 134, 1116동 402호, Gyeonggi-do (KR). 최준호 (CHOI, Joon Ho); 05823 서울시 송파구 동남로 193, 203동 1109호, Seoul (KR). 송윤선 (SONG, Yun Sun); 05508 서울시 송파구 올림픽로 399, 14-808, Seoul (KR). 전승룡 (CHUN, Seng Yong);

(54) Title: ANGIOGRAPHIC CATHETER

(54) 발명의 명칭: 혈관 조영용 카테터



(57) Abstract: An angiographic catheter for administering a contrast medium to a blood vessel is disclosed. An angiography catheter according to an embodiment comprises: a shaft including a lumen through which a guide wire can pass along the longitudinal direction so that the shaft can be inserted into a blood vessel along the guide wire inserted into the blood vessel; and a hub coupled to the proximal part-side end of the shaft. At this time, the diameter of the lumen of the catheter is equal to or greater than the diameter of the guide wire by a predetermined size so that a contrast medium, which is injected from the hub in a state where the guide wire is inserted into the lumen, can reach the blood vessel after passing through a distal part of the shaft. For example, the diameter of the lumen of the catheter is greater than the diameter of the guide wire by 0.52-0.70 mm.

(57) 요약서: 혈관에 조영제를 투여하기 위한 혈관 조영용 카테터가 개시된다. 일 실시예에 따른 혈관 조영용 카테터는, 혈관 내에 삽입된 가이드와이어를 따라서 혈관 내로 삽입될 수 있도록, 길이 방향을 따라 가이드와이어가 관통할 수 있는 루멘을 갖는 샤프트 및 샤프트의 근위부측 단부에 결합된 허브를 포함한다. 이 때, 카테터의 루멘의 직경은, 가이드와이어가 상기 루멘에 삽입된 상태에서 허브로부터 주입된 조영제가, 샤프트의 원위부를 통과하여 혈관까지 도달할 수 있도록, 가이드와이어의 직경보다 소정의 크기 이상이다. 예컨대, 카테터의 루멘의 직경은 가이드 와이드의 직경보다 0.52~0.70mm 더 크다.

[다음 쪽 계속]

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

명세서

발명의 명칭: 혈관 조영용 카테터

기술분야

- [1] 본 발명은 의료 기구에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 혈관 조영용 카테터에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 혈관 조영술(angiography)은, 피검사자 또는 피치료자의 신체 내부를 이미지화된 모델로 보여주는 최소 침습적인 기술의 하나로서, 혈관 질환의 진단 및 치료를 목적으로 검사하고자 하는 부위의 혈관(목표 혈관)에 조영제를 투여한 후에 방사선(X-선)으로 촬영하는 기술이다. 혈관 조영술에서는 혈관 조영용 카테터(angiographic catheter)가 사용되는데, 혈관 조영용 카테터는 혈관에 조영제를 투여하기 위하여 사용하는 가늘고(예컨대, 직경이 2mm 이하) 긴 관 형상의 의료 기구이다.
- [3] 혈관 조영술을 위하여 혈관에 조영제를 투여하기 위해서는, 우선 혈관 조영이 필요한 목표 혈관 부근까지 혈관 조영용 카테터를 삽입해야 한다. 다만, 내강(즉, 루멘)을 통해 조영제가 흐를 수 있도록 하기 위해서는 카테터의 루멘의 크기가 일정한 크기 이상이어야 하므로, 이 루멘을 갖는 카테터를 구불구불하게 뻗어 있는 혈관으로 직접 삽입하기는 쉽지 않다. 따라서 카테터를 목표 혈관 부근까지 원활하게 삽입하기 위하여, 통상적으로 카테터보다 직경이 작은 가이드와이어(guidewire)가 보조 기구로서 함께 사용된다. 예컨대, 현재 뇌혈관 조영술에 널리 사용되고 있는 5Fr 카테터의 경우에, 외경은 약 1.70mm이고 내경(루멘의 직경)은 약 1.06mm이다. 그리고 가이드와이어는 직경이 약 0.80mm이다.
- [4] 혈관 조영술에서는 직경이 상대적으로 작은 가이드와이어가 먼저 혈관에 삽입되며, 가이드와이어가 카테터의 루멘에 삽입된 상태로 카테터는 가이드와이어를 따라서 혈관에 삽입된다. 이 때, 상대적으로 먼 거리의 목표 혈관의 부근까지 카테터를 안전하게 삽입하기 위해서, 카테터가 일부 삽입된 상태에서 가이드와이어를 제거한 다음 조영제를 약간 주입하여 전방의 혈관 형상을 확인하고, 다시 가이드와이어를 삽입하여 카테터를 조금씩 전진시킨다. 즉, 맨 처음 가이드와이어의 일부 삽입과 카테터의 일부 삽입 이후에, "가이드와이어 제거-소량의 조영제 투입(혈관 로드맵 확인, 전방의 혈관 형상 확인)-가이드와이어의 재삽입-카테터 전진"의 과정을, 카테터가 목표 혈관 부근에 도달할 때까지 수 차례 반복한다.
- [5] 그런데, 이러한 혈관 조영술의 기술 방법은, 가이드와이어의 삽입, 제거, 재삽입 등의 과정이 수 차례 반복됨에 의하여, 기술에 소요되는 시간이 증가하는 단점이 있다. 또한, 가이드와이어를 삽입하고 제거하는 과정에서 혈관 내부로 공기가

유입되거나 또는 혈관에 손상을 초래하는 부작용을 일으키기도 한다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명이 해결하고자 하는 하나의 과제는 혈관 조영술의 시술시에 가이드와이어의 삽입 및 제거를 반복함에 따라 초래될 수 있는 부작용을 최소화할 수 있는 혈관 조영용 카테터를 제공하는 것이다.
- [7] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 하나의 과제는 혈관 조영술의 시술에 소요되는 시간을 단축시킬 수 있는 혈관 조영용 카테터를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [8] 전술한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예는, 혈관에 조영제를 투여하기 위한 혈관 조영용 카테터로서, 혈관 내에 삽입된 가이드와이어를 따라서 상기 혈관 내로 삽입될 수 있도록, 길이 방향을 따라 상기 가이드와이어가 관통할 수 있는 루멘을 갖는 샤프트 및 상기 샤프트의 근위부측 단부에 결합된 허브를 포함하고, 상기 루멘의 직경은, 상기 가이드와이어가 상기 루멘에 삽입된 상태에서 상기 허브로부터 주입된 조영제가, 상기 샤프트의 원위부를 통과하여 혈관까지 도달할 수 있도록, 상기 가이드와이어의 직경보다 소정의 크기 이상이다.
- [9] 상기 실시예의 일 측면에 의하면, 상기 루멘의 직경은 상기 가이드 와이드의 직경보다 0.50 ~ 0.82mm 더 크다. 바람직하게는, 상기 루멘의 직경은 상기 가이드 와이드의 직경보다 0.52 ~ 0.62mm 더 크다.
- [10] 상기 실시예의 다른 측면에 의하면, 상기 조영제는 동점도가 0.000002 ~ 0.000003m²/sec이고, 200 ~ 1200psi의 압력으로 주입된다.
- [11] 전술한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 다른 실시예는, 혈관 내에 삽입된 가이드와이어를 따라서 상기 혈관 내로 삽입될 수 있는 혈관 조영용 카테터로서, 길이 방향을 따라 상기 가이드와이어가 관통할 수 있는 루멘을 가지며, 원위부측 단부의 외경이 1.69 ~ 1.79mm인 샤프트 및 상기 샤프트의 근위부측 단부에 결합된 허브를 포함하고, 상기 가이드와이어가 0.61 ~ 0.82mm의 직경을 가질 경우에, 상기 루멘은 1.32 ~ 1.43mm의 직경을 갖는다. 바람직하게는, 상기 루멘은 1.34 ~ 1.4mm의 직경을 갖는다.

발명의 효과

- [12] 전술한 본 발명의 실시예에 의하면, 혈관 조영술의 시술시에 가이드와이어를 제거하지 않고 삽입한 상태에서도 조영제를 혈관에 주입할 수가 있다. 이에 의하면, 혈관 조영용 카테터를 목표 혈관 부근까지 삽입하기 위한 시술 과정에서, 가이드와이어를 삽입한 다음 조영제를 주입하기 위하여 다시 제거하지 않아도 된다. 따라서 가이드와이어의 삽입 및 제거를 반복함에 따라 초래될 수 있는, 혈관으로의 공기 유입이나 혈관의 손상 등과 같은 부작용을 최소화할 수 있을 뿐만 아니라 혈관 조영술의 시술에 소요되는 시간을 단축시킬

수 있다.

도면의 간단한 설명

- [13] 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 혈관 조영용 카테터의 외관을 보여주는 도면이다.
- [14] 도 1b는 도 1a의 카테터의 내부 구조를 보여 주면 도면이다.
- [15] 도 2는 도 1a 및 도 1b의 혈관 조영용 카테터에서 X-X'라인을 따라 절취한 단면도이다.
- [16] 도 3a는 시뮬레이션에서 모델로 설정된 뇌경동맥의 형상을 보여 주는 도면이다.
- [17] 도 3b는 실제 뇌경동맥을 보여 주는 사진이다.
- [18] 도 4a는 카테터 1에서 가이드와이어를 삽입하지 않은 상태에서의 시뮬레이션 결과를 보여주는 일 도면과 위치에 따른 유속 분포를 보여 주는 그래프이다.
- [19] 도 4b는 카테터 1에서 가이드와이어를 삽입하지 않은 상태에서의 시뮬레이션 결과를 보여주는 다른 도면이다.
- [20] 도 5a는 300psi로 조영제를 주입할 경우에, 카테터 1에서 가이드와이어를 삽입한 상태에서의 시뮬레이션 결과를 보여주는 도면과 위치에 따른 유속 분포를 보여 주는 그래프이다.
- [21] 도 5b는 1200psi로 조영제를 주입할 경우에, 카테터 1에서 가이드와이어를 삽입한 상태에서의 시뮬레이션 결과를 보여주는 도면과 위치에 따른 유속 분포를 보여 주는 그래프이다.
- [22] 도 6a는 카테터 2에서 가이드와이어를 삽입한 상태에서의 시뮬레이션 결과를 보여주는 일 도면과 위치에 따른 유속 분포를 보여 주는 그래프이다.
- [23] 도 6b는 카테터 2에서 가이드와이어를 삽입한 상태에서의 시뮬레이션 결과를 보여주는 다른 도면이다.
- [24] 도 7a 내지 도 7c는, 카테터 3-1에서 가이드와이어를 삽입한 상태에서, 조영제로 Parmiray 300, Xenetix 300, Omnipaque 300을 각각 사용한 경우의 시뮬레이션 결과와 유속 분포를 보여주는 도면이다.
- [25] 도 8a 내지 도 8c는, 카테터 3-2에서 가이드와이어를 삽입한 상태에서, 조영제로 Parmiray 300, Xenetix 300, Omnipaque 300을 각각 사용한 경우의 시뮬레이션 결과와 유속 분포를 보여주는 도면이다.
- [26] 도 9a 내지 도 9c는, 카테터 3-3에서 가이드와이어를 삽입한 상태에서, 조영제로 Parmiray 300, Xenetix 300, Omnipaque 300을 각각 사용한 경우의 시뮬레이션 결과와 유속 분포를 보여주는 도면이다.
- [27] 도 10a 내지 도 10c는, 카테터 3-1에서 가이드와이어를 삽입한 상태로서, 조영제 주입 압력인 1200psi인 경우에, 조영제로 Parmiray 300, Xenetix 300, Omnipaque 300을 각각 사용한 경우의 시뮬레이션 결과와 유속 분포를 보여주는 도면이다.
- [28] 도 11a 내지 도 11c는, 카테터 3-1에서 가이드와이어를 삽입한 상태로서,

가이드와이어의 직경이 0.025인치인 경우에, 조영제로 Parmiray 300, Xenetix 300, Omnipaque 300을 각각 사용한 경우의 시뮬레이션 결과와 유속 분포를 보여주는 도면이다.

- [29] 도 12a 내지 도 12c는, 카테터 3-1에서 가이드와이어를 삽입한 상태로서, 조영제 주입 압력인 1200psi이고 가이드와이어의 직경이 0.025인치인 경우에, 조영제로 Parmiray 300, Xenetix 300, Omnipaque 300을 각각 사용한 경우의 시뮬레이션 결과와 유속 분포를 보여주는 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [30] 샤프트(110)에는 길이 방향을 따라 관통하도록 내강, 즉 루멘(lumen, 112)이 형성되어 있다. 루멘(112)은 허브(120)까지 연장되어 있으며, 허브(120)에 형성되어 있는 빈 공간(예컨대, 샤프트(110)의 반대쪽 방향으로 개방됨)을 통하여 외부와 통한다. 가이드와이어나 조영액 등은 허브(120)의 내부 공간(도 1b에 점선으로 표시)을 통해 루멘(112)으로 주입/투여되어, 루멘(112)의 근위부측 단부로부터 원위부측 단부를 거쳐 혈관으로 주입/투여될 수 있다.
- [31] 일 실시예에 의하면, 샤프트(110)는 원위부측 단부인 소프트 팁부(soft tip portion, 110a)부터 오른쪽 방향으로 튜브부(tube portion, 110b 및 110c) 및 스트레인 릴리프부(strain relief portion, 110d)로 구분될 수 있다. 그리고 튜브부(110b 및 110c)는 꼬이지 않은 부분(non-braided tube portion, 110b)과 꼬인 부분(braided tube portion, 110c)으로 나눌 수 있다. 소프트 팁부(110a)와 튜브부(110b 및 110b)는 유연한 재질로 형성되는 가늘고 긴 관 형상으로서, 전체적으로 거의 일정한 외경을 가지며 또한 그 길이는 다양하게 설계될 수 있다. 예컨대, 외경이 약 1.7mm인 5Fr 카테터의 경우에, 소프트 팁부(110a)와 튜브부(110b 및 110b)의 길이는 약 400 ~ 1250mm 정도의 길이를 가질 수 있다. 그리고 스트레인 릴리프부(110d)는, 도 1a 및 도 1b에 도시된 바와 같이, 근위부측의 단부가 허브(120)와 결합될 수 있도록, 허브(120)쪽 방향으로 갈수록 외경이 점진적으로 증가하는 형상을 가질 수 있다. 다만, 이러한 샤프트(110)의 구성 및 구조는 단지 예시적인 것이며, 이와는 다른 형태로 구성되어도 된다.
- [32] 본 발명의 실시예에 따른 혈관 조영용 카테터(100)는, 후술하는 바와 같이, 가이드와이어를 루멘(112)에 삽입한 상태로도 루멘(112)을 통해 조영제를 혈관에 주입할 수 있는 구성 또는 구조를 갖는다. 이것은 종래의 혈관 조영용 카테터가 혈관에 조영제를 투여하기 위하여 루멘(112)으로부터 가이드와이어를 제거해야 하는 것과 다르다. 따라서 본 발명의 실시예에 따른 혈관 조영용 카테터(100)를 이용할 경우에는, 가이드와이어의 일부 삽입 및 카테터의 일부 삽입 이후에, "조영제 투입(전방의 혈관 형상 확인)-가이드와이어 전진-카테터 전진"의 과정만을 수 차례 반복하여 수행함으로써, 목표 혈관 부근까지 카테터를 삽입할 수 있다.
- [33] 이에 의하면, 카테터를 조금씩 목표 혈관쪽으로 전진시키기 위하여,

가이드와이어의 제거 및 재삽입 과정을 반복하여 수행하지 않아도, 목표 혈관 부근까지 카테터(100)를 삽입하여 목표 혈관에 조영제를 주입할 수 있다. 따라서 혈관 조영술에 소요되는 시간을 단축할 수 있을 뿐만 아니라 가이드와이어의 제거 및 재삽입 과정에서 초래될 수 있는 혈관의 손상이나 혈관으로의 공기의 유입 등과 같은 문제가 발생하는 것을 억제 또는 감소시킬 수 있다.

- [34] 혈관 조영술에서 통상적으로 사용되고 있는 가이드와이어는 0.032인치(약 0.81mm) 정도의 직경을 갖는다. 그리고 종래의 혈관 조영용 카테터 중의 하나, 예컨대 외경이 약 1.7mm인 5Fr 카테터는, 내경(즉, 루멘의 직경)이 약 1.06mm로서, 가이드와이어와의 직경 차이는 0.26mm 정도에 불과하다. 이와 같이, 종래의 혈관 조영용 카테터의 경우에는, 가이드와이어의 직경과 샤프트에 형성되어 있는 샤프트의 내경(즉, 루멘의 직경)의 크기 차이가 크지 않아서, 조영제가 루멘을 통해 잘 흐를 수가 없다. 따라서 혈관에 조영제를 주입하기 위해서는 반드시 가이드와이어를 루멘으로부터 제거할 필요가 있었다.
- [35] 반면, 본 발명의 실시예에 따른 혈관 조영용 카테터(100)는, 샤프트(110)의 외경(Ro) 및 가이드와이어의 직경은 종래와 동일하게 유지한 채, 루멘(112)의 직경, 즉 샤프트(110)의 내경(Ri)을 증가시킴으로써, 가이드와이어의 직경과의 차이가 소정의 크기 이상이 되도록 한다. 이에 의하면, 혈관 조영용 카테터(100)의 루멘(112)에 가이드와이어가 삽입된 상태에서도, 허브(120)로부터 주입된 조영제가 샤프트(110)를 지나 혈관까지 도달할 수 있다.
- [36] 일례로, 혈관 조영용 카테터(100)는, 루멘(112)의 직경이 가이드와이드의 직경보다 0.50 ~ 0.70mm 더 크도록 구성될 수 있다. 루멘(112)의 직경과 가이드와이어의 직경의 차이가 0.5mm보다 작을 경우, 종래의 카테터와 마찬가지로, 샤프트(110)의 원위부까지 조영제가 잘 흐르지 않을 수가 있다. 또한, 루멘(112)의 직경과 가이드와이어의 직경의 차이가 0.70mm보다 크면, 샤프트(110), 특히 튜브부(110b 및 110c)의 두께가 너무 얇아서 조작이 쉽지 않을 뿐만 아니라 현실적으로 제조하기 어려운 문제가 있다. 바람직하게는, 혈관 조영용 카테터(100)는, 루멘(112)의 직경이 가이드 와이드의 직경보다 0.52 ~ 0.62mm 더 크도록 구성되는 것이 좋다.
- [37] 이러한 본 발명의 실시예에 따른 혈관 조영용 카테터(100)를 이용할 경우에, 후술하는 시뮬레이션 결과를 통해 알 수 있는 바와 같이, 현재 통상적으로 사용되고 있는 조영제, 예컨대 제품명 Parmiray 300, Xenetix 300, Omnipaque 300 등과 같이 동점도(=점도/밀도)가 약 0.000002 ~ 0.000003m²/sec인 조영제를, 현재 통상적으로 적용되고 있는 조영제의 주입 압력, 예컨대 약 200 ~ 1200psi의 압력으로 주입할 경우에, 샤프트(110)의 원위부측 단부에서도 조영제의 유동이 있는 것을 확인할 수 있다.
- [38] 시뮬레이션 결과
- [39] 본 출원의 발명자들은 혈관 조영용 카테터(100), 보다 정확하게는 샤프트(110)의 외경 및 가이드와이어의 직경을 변화시키지 않고 또한 조영제의

종류 및 조영제 주입 압력을 기존과 동일하게 적용할 경우에, 카테터(100)에 가이드와이어가 삽입된 상태에서도 목표 혈관까지 조영제가 원활하게 주입될 수 있는 최적의 루멘(112)의 직경을 찾기 위한 시뮬레이션을 반복하여 수행하였다.

[40] 1. 혈관 모델(Vascular Model)

[41] 시뮬레이션을 위하여, 실제 뇌혈관 즉, 내경동맥(Internal Carotid Artery, ICA) 형상과 유사한 모델을 설정하였다. 도 3a는 시뮬레이션에서 모델로 설정된 내경동맥의 형상을 보여 주는 것이다(단, 도 3a에서 표시된 숫자는 내경동맥(ICA)의 구간을 편의상 분류한 것이다). 도 3a에 도시된 모델은, 도 3b의 사진에 나타나 있는 바와 같이, 직선의 끝은 형상이 아닌 60대 이상의 고령 환자의 구불구불한 혈관 형상에 기초하여 설정한 것이다. 모델 혈관의 밀도는 1102kg/m^3 이며, 내부 직경의 평균은 4.5mm 이다. 그리고 혈관 내의 압력은 0.013MPa , 혈류 속도는 55cm/sec 를 경계 조건으로 설정하였다.

[42] 2. 시뮬레이션 모델 디자인

[43] 시뮬레이션 모델에서는, 혈관에 조영제가 주입되기 위하여 카테터(100)의 원위부측 단부에서 요구되는 조영제의 유량 요구사항을 확인하는 것에 중점을 두고 변수를 설정하였으며, 다른 변수들을 배제함으로써 상세 설계를 단순화하였다. 특히, 조영제의 유동은 정상상태 유동을 가정하였고, 열 플럭스는 없고(non-heat flux)와 에너지 방정식(energy equation), 조영제의 점성 조건을 고려하여 분석을 수행하였다.

[44] 그리고 시뮬레이션에서는 외경이 1.74mm 이고 길이가 100cm 인 5Fr 혈관 조영용 카테터와, 직경이 0.032인치 (약 0.81mm)이고 길이가 150cm 인 가이드와이어의 조합을 사용하였다. 또한, 일부 시뮬레이션에서는 직경이 0.025인치 (약 0.64mm)인 가이드와이어를 사용하였다(단, 이하의 시뮬레이션에서 가이드와이어의 직격에 대한 명시적인 기재가 없는 경우에는, 가이드와이어의 직격이 0.032인치 인 경우이다). 이 때, 카테터의 내경, 즉 루멘의 직경에 따른 시뮬레이션 결과를 비교하기 위하여, 종래의 카테터와 같이 내경이 1.06mm 인 경우(이하, '카테터 1'이라 한다), 내경이 1.27mm 인 경우(이하, '카테터 2'라 한다) 그리고 내경이 1.34mm , 1.37mm 및 1.40mm 인 세 가지 경우(이하, 각각 '카테터 3-1', '카테터 3-2', '카테터 3-3'이라 한다)를 사용하였다.

[45] [표1]

	Ingredient	Iodine content (mgI/mL)	Viscosity (cP at 37°)	Osmolality (mOsm/kgH ₂ O)	Ionic {1} Nonionic {N}	Structural character
Telebrix	Meglumine Ioxitalamate	300	5.2	1500	1	Monomer
Hexabrix	Ixaglate	320	7.5	600	1	Dimer
Ultravist	Iopromide	300	4.6	630	N	Monomer
		370	9.5	780	N	
Xenetix	Iobitritol	300	6	695	N	Monomer
Visipaque	Iodixanol	270	5.8	290	N	Dimer
		320	11.1	290	N	
Isovist	Itrolan	300	9	300	N	Dimer
Iomeron	Iomeprol	300	4.5	620	N	Monomer
		350	7.5	730	N	
Iopamiro	Iopamidol	300	4.7	616	N	Monomer
		370	9.4	796	N	
Omnipaque	Iopamidol	300	6.1	690	N	Monomer
		350	10.6	875	N	

[46] 또한, 시뮬레이션에서는 조영제의 주입 압력으로, 혈관 조영술에서 현재 널리 사용되고 있는 압력과 동일한 압력인 약 300psi(=2.068MPa)과 최대압력인 약 1200psi(=8.27Mpa)를 적용하였다(단, 이하의 시뮬레이션 결과에서 조영제의 주입 압력에 대한 명시적인 기재가 없는 경우는, 주입 압력이 300psi인 경우이다). 그리고 조영제의 점도와 관련해서는, 표준 k-e 모델(standard k-e model)과 표준 벽 마찰(standard wall friction)이 적용되었다. 또한, 조영제로는 표 1에 개시된 여러 가지 조영제들 중에서, 널리 사용되고 있는 제품명 Parmiray 300(iopamidol), Xenetix 300(iobitritol), Omnipaque 300(iohexol)의 3가지 조영제를 사용하였다. 체온 조건에서 이들 3종류의 밀도, (절대)점도 및 동점도는 표 2에 개시된 바와 같다. 동점도는 절대점도/밀도로 계산될 수 있다.

[47] [표2]

조영제	밀도(kg/m ³)	절대점도(kg/m·sec)	동점도(m ² /sec)
Parmiray 300	2100	0.0047	0.000002238
Xenetix 300	2200	0.0060	0.000002727
Omnipaque 300	2240	0.0061	0.000002723

[48] 시뮬레이션 결과를 확인하기 위하여, 속도 등고선(velocity contour)과 혈관 조영용 카테터의 전방에서의 유량, 즉 질량 흐름율(mass flow rate)을 확인하였다. 도 4a 및 도 4b는 각각 카테터 1에서 가이드와이어를 삽입하지 않은 상태(즉, 모델 혈관에 카테터 1만 삽입된 상태)에서의 시뮬레이션 결과를 보여주는 도면이다. 도 4a 및 도 4b의 시뮬레이션은 종래의 5Fr 카테터를 사용하여 종래와 같은 방법(가이드와이어를 제거한 상태)으로 혈관에 조영제를 투입하는 경우에 해당된다. 그리고 도 4b에서 우측 도면은 좌측 도면을 확대해서 보여주는 것이다. 도 4a 및 도 4b를 참조하면, 카테터 1의 선단의 전방(출구)에서 조영제의 질량 흐름율이 꽤 크다는 것을 알 수 있다. 계산 결과, 질량 흐름율은 0.011kg/sec이었다. 그리고 카테터의 선단부 전방(출구)으로 조영제의

유동(turbulent flow)이 유발되어, 조영제와 혈액의 혼합이 잘된다.

- [49] 그리고 도 5a 및 도 5b는 카테터 1에서 가이드와이어를 삽입한 상태(즉, 모델 혈관에 카테터 1이 삽입되어 있고, 가이드와이어가 카테터 1의 루멘에 삽입된 상태)에서의 시뮬레이션 결과를 보여주는 도면으로서, 각각 조영제의 주입 압력이 300psi 및 1200psi인 경우이다. 도 5a를 참조하면, 통상적인 주입 압력인 300psi로 조영제를 주입할 경우에, 카테터 1의 선단의 전방에서 유량이 대폭 감소하여 조영제 유동이 거의 발생하지 않는다(유속 및 혼합 효과 감소)는 것을 알 수 있다. 계산 결과, 조영제로 Parmiray 300, Xenetix 300 및 Omnipaque 300을 사용한 경우에 각각 질량 흐름율이 0.0020kg/sec, 0.0018kg/sec 및 0.0016kg/sec이며, 도 4a 및 도 4b의 경우와 비교하여 유량이 약 30% 수준으로 감소한 것을 알 수 있다. 그리고 도 5b를 참조하면, 허용 가능한 최대 주입 압력인 1200psi로 조영제를 주입하더라도, 조영제로 Parmiray 300을 사용한 경우에 질량 흐름율이 0.0029kg/sec으로서, 주입 압력이 300psi인 경우와 마찬가지로, 카테터 1의 선단의 전방에서 조영제 유동이 거의 발생하지 않는다는 것을 알 수 있다.
- [50] 도 6a 및 도 6b는 각각 카테터 2에서 가이드와이어를 삽입한 상태에서의 시뮬레이션 결과를 보여주는 도면으로서, 도 6b에서 우측 도면은 좌측 도면을 확대해서 보여주는 것이다. 도 6a 및 도 6b를 참조하면, 카테터 2의 선단의 전방(출구)에서 조영제의 질량 흐름율이 도 5보다는 크지만 도 4a 및 도 4b의 경우보다는 작다(약 65% 수준)는 것을 알 수 있다. 계산 결과, 질량 흐름율은 0.008kg/sec이었다. 그리고 카테터의 선단부 전방(출구)으로 조영제의 유동(turbulent flow)이 유발되어, 조영제와 혈액의 혼합이 잘된다.
- [51] 도 7a, 도 7b 및 도 7c는 카테터 3-1에서 가이드와이어를 삽입한 상태에서의 시뮬레이션 결과와 유속 분포를 보여주는 도면으로서, 각각 조영제로 Parmiray 300, Xenetix 300 및 Omnipaque 300을 사용한 경우이다. 도 7a, 도 7b 및 도 7c를 참조하면 알 수 있는 바와 같이, 카테터 3-1의 경우에는, 조영제의 종류에 관계없이 카테터의 전방(출구)에서 조영제의 유동이 충분하게 발생하고 있다는 것을 알 수 있다. 계산 결과, 도 7a, 도 7b 및 도 7c에서 질량 흐름율은 각각 0.015kg/sec, 0.013kg/sec 및 0.012kg/sec으로서, 종래의 방법에 따른 경우(도 4a 및 도 4b 참조)의 질량 흐름율보다 큰 것을 알 수 있다. 또한, 카테터의 전방으로 돌출된 가이드와이어의 주변에서 와류 현상이 심각하게 초래되지 않는다는 것을 알 수 있다.
- [52] 도 8a, 도 8b 및 도 8c는 카테터 3-2에서 가이드와이어를 삽입한 상태에서의 시뮬레이션 결과와 유속 분포를 보여주는 도면으로서, 각각 조영제로 Parmiray 300, Xenetix 300 및 Omnipaque 300을 사용한 경우이다. 도 8a, 도 8b 및 도 8c를 참조하면 알 수 있는 바와 같이, 카테터 3-2의 경우에는, 조영제의 종류에 관계없이 카테터의 전방(출구)에서 조영제의 유동이 충분하게 발생하고 있다는 것을 알 수 있다. 계산 결과, 도 8a, 도 8b 및 도 8c에서 질량 흐름율은 각각 0.016kg/sec, 0.015kg/sec 및 0.015kg/sec으로서, 종래의 방법에 따른 경우(도 4a 및

도 4b 참조)는 물론 카테터 3-1의 경우(도 7a, 고 7b, 도 7c 참조)의 질량 흐름율보다 큰 것을 알 수 있다. 그리고 카테터 3-1의 경우와 마찬가지로, 카테터의 전방으로 돌출된 가이드와이어의 주변에서 와류 현상이 심각하게 초래되지 않는다는 것도 알 수 있다.

- [53] 도 9a, 도 9b 및 도 9c는 카테터 3-3에서 가이드와이어를 삽입한 상태에서의 시뮬레이션 결과와 유속 분포를 보여주는 도면으로서, 각각 조영제로 Parmiray 300, Xenetix 300 및 Omnipaque 300을 사용한 경우이다. 도 9a, 도 9b 및 도 9c를 참조하면 알 수 있는 바와 같이, 카테터 3-3의 경우에, 조영제의 종류에 관계없이 카테터의 전방(출구)에서 조영제의 유동이 충분히 발생하고 있다는 것을 알 수 있다. 계산 결과, 도 9a, 도 9b 및 도 9c에서 질량 흐름율은 각각 0.017kg/sec, 0.016kg/sec 및 0.016kg/sec으로서, 종래의 방법에 따를 경우(도 4a 및 도 4b 참조)는 물론 카테터 3-1의 경우(도 7a, 고 7b, 도 7c 참조)나 카테터 3-2의 경우(도 8a, 고 8b, 도 8c 참조)의 질량 흐름율보다 큰 것을 알 수 있다. 그리고 카테터 3-1 또는 카테터 3-2의 경우와 마찬가지로, 카테터의 전방으로 돌출된 가이드와이어의 주변에서 와류 현상이 심각하게 초래되지 않는다는 것도 알 수 있다.
- [54] 도 10a, 도 10b 및 도 10c는, 조영제의 주입 압력이 1200psi인 경우에, 카테터 3-1에서 가이드와이어를 삽입한 상태에서의 시뮬레이션 결과와 유속 분포를 보여주는 도면으로서, 각각 조영제로 Parmiray 300, Xenetix 300 및 Omnipaque 300을 사용한 경우이다. 도 10a, 도 10b 및 도 10c를 참조하면 알 수 있는 바와 같이, 카테터 3-1의 경우에는, 조영제의 주입 압력을 높일 경우에, 카테터의 전방(출구)에서 조영제의 유동이 상당히 활발하게 발생하고 있다는 것을 알 수 있다. 계산 결과, 도 10a, 도 10b 및 도 10c에서 질량 흐름율은 각각 0.079kg/sec, 0.079kg/sec 및 0.078kg/sec으로서 거의 동일하며, 종래의 방법에 따를 경우(도 5b 참조)는 물론 도 7a 내지 도 7c의 실시예보다 질량 흐름율보다 큰 것을 알 수 있다.
- [55] 도 11a, 도 11b 및 도 11c는, 가이드와이어의 직경이 0.025인치인 경우에, 카테터 3-1에서 가이드와이어를 삽입한 상태에서의 시뮬레이션 결과와 유속 분포를 보여주는 도면으로서, 각각 조영제로 Parmiray 300, Xenetix 300 및 Omnipaque 300을 사용한 경우이다. 도 11a, 도 11b 및 도 11c를 참조하면 알 수 있는 바와 같이, 카테터 3-1의 경우에는, 가이드와이어의 직경을 작게하면, 카테터의 전방(출구)에서 조영제의 유동이 상당히 활발하게 발생하고 있다는 것을 알 수 있다. 계산 결과, 도 11a, 도 11b 및 도 11c에서 질량 흐름율은 각각 0.045kg/sec, 0.045kg/sec 및 0.044kg/sec으로서, 도 7a 내지 도 7c의 실시예보다 질량 흐름율이 큰 것을 알 수 있다.
- [56] 도 12a, 도 12b 및 도 12c는, 가이드와이어의 직경이 0.025인치이고 조영제의 주입 압력이 1200psi인 경우에, 카테터 3-1에서 가이드와이어를 삽입한 상태에서의 시뮬레이션 결과와 유속 분포를 보여주는 도면으로서, 각각

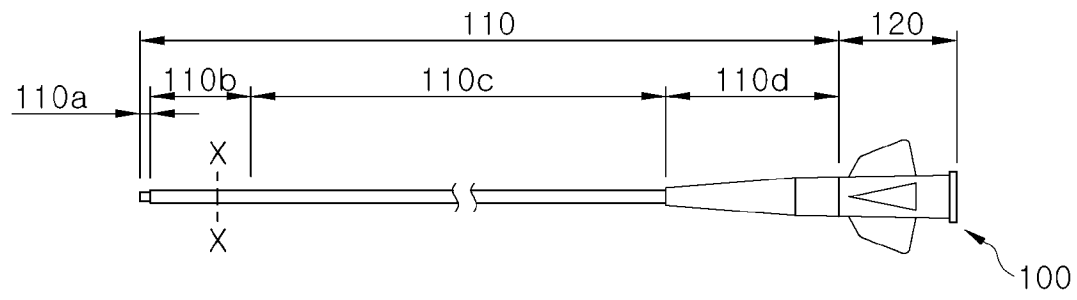
조영제로 Parmiray 300, Xenetix 300 및 Omnipaque 300을 사용한 경우이다. 도 12a, 도 12b 및 도 12c를 참조하면 알 수 있는 바와 같이, 카테터 3-1의 경우에는, 가이드와이어의 직경을 작게하고 조영제의 주입 압력도 최대로 하면, 카테터의 전방(출구)에서 조영제의 유동이 가장 활발하게 발생하고 있다는 것을 알 수 있다. 계산 결과, 도 12a, 도 12b 및 도 12c에서 질량 흐름율은 각각 0.093kg/sec, 0.093kg/sec 및 0.093kg/sec으로서, 거의 동일하다.

- [57] 이상 바람직한 실시예를 들어 본 발명을 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 전술한 실시예에 한정되지 않고, 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에서 당분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 여러 가지 변형이 가능하다.

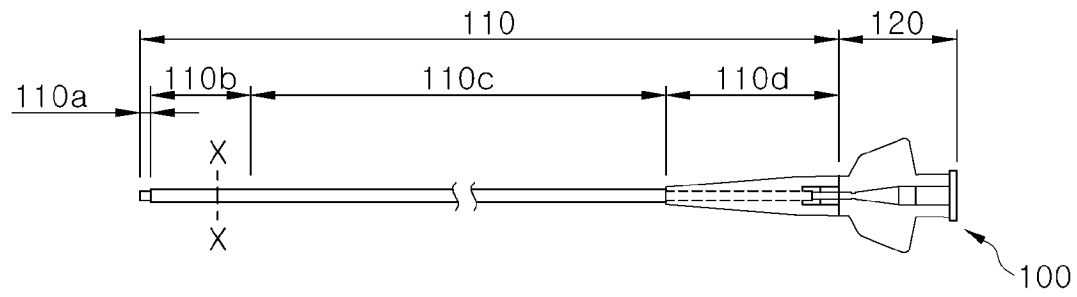
청구범위

- [청구항 1] 혈관에 조영제를 투여하기 위한 혈관 조영용 카테터에 있어서,
 혈관 내에 삽입된 가이드와이어를 따라서 상기 혈관 내로 삽입될 수 있도록, 길이 방향을 따라 상기 가이드와이어가 관통할 수 있는 루멘을 갖는 샤프트; 및
 상기 샤프트의 근위부측 단부에 결합된 허브를 포함하고,
 상기 루멘의 직경은, 상기 가이드와이어가 상기 루멘에 삽입된 상태에서 상기 허브로부터 주입된 조영제가, 상기 샤프트의 원위부를 통과하여 혈관까지 도달할 수 있도록, 상기 가이드와이어의 직경보다 소정의 크기 이상인 것을 특징으로 하는 혈관 조영용 카테터.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 루멘의 직경은 상기 가이드 와이드의 직경보다 0.50 ~ 0.82mm 더 큰 것을 특징으로 하는 혈관 조영용 카테터.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
 상기 루멘의 직경은 상기 가이드 와이드의 직경보다 0.52 ~ 0.62mm 더 큰 것을 특징으로 하는 혈관 조영용 카테터.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
 상기 조영제는 동점도가 $0.000002 \sim 0.000003 \text{m}^2/\text{sec}$ 이고, 200 ~ 1200psi의 압력으로 주입되는 것을 특징으로 하는 혈관 조영용 카테터.
- [청구항 5] 혈관 내에 삽입된 가이드와이어를 따라서 상기 혈관 내로 삽입될 수 있는 혈관 조영용 카테터에 있어서,
 길이 방향을 따라 상기 가이드와이어가 관통할 수 있는 루멘을 가지며,
 원위부측 단부의 외경이 1.69 ~ 1.79mm인 샤프트; 및
 상기 샤프트의 근위부측 단부에 결합된 허브를 포함하고,
 상기 가이드와이어가 0.61 ~ 0.82mm의 직경을 가질 경우에, 상기 루멘은 1.32 ~ 1.43mm의 직경을 갖는 것을 특징으로 하는 혈관 조영용 카테터.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
 상기 루멘은 1.34 ~ 1.4mm의 직경을 갖는 것을 특징으로 하는 혈관 조영용 카테터.

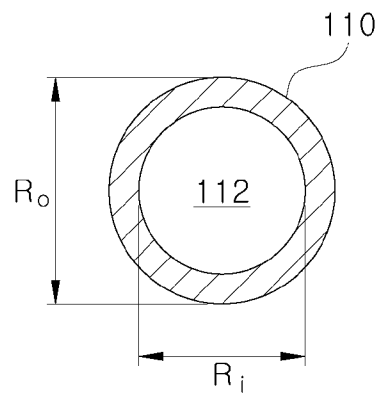
[도1a]



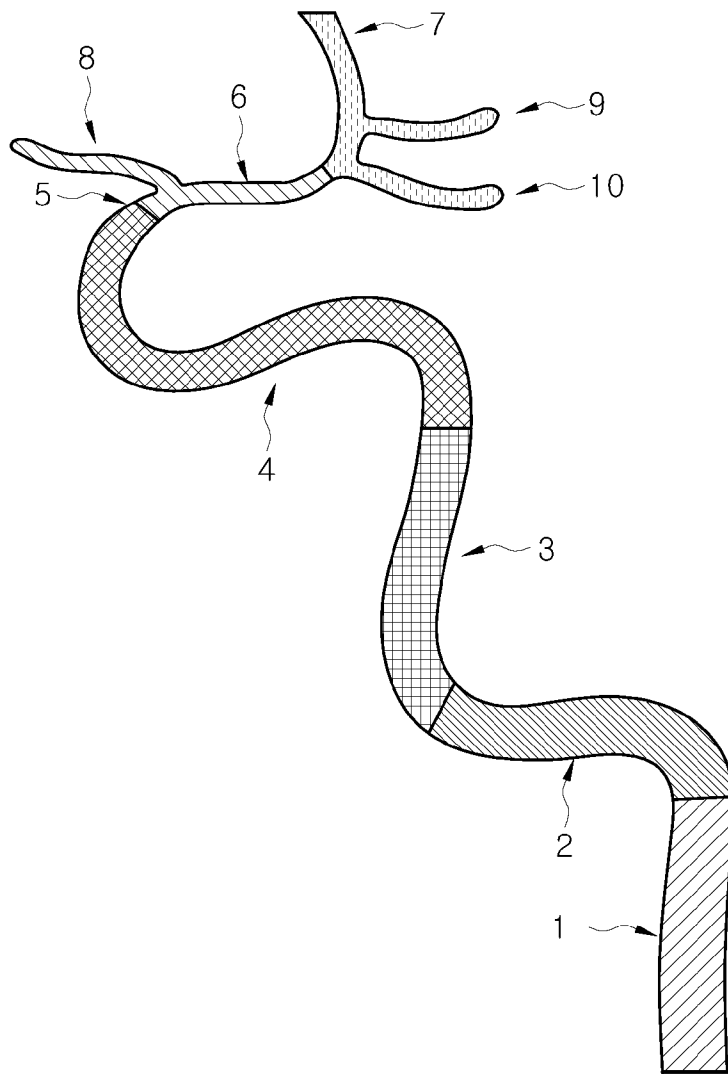
[도1b]



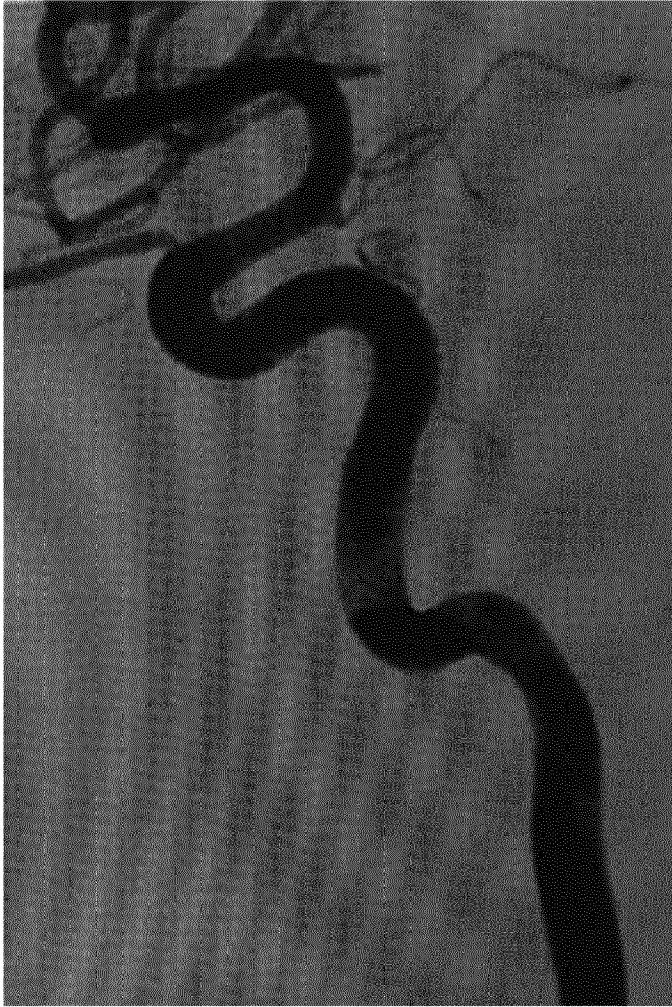
[도2]



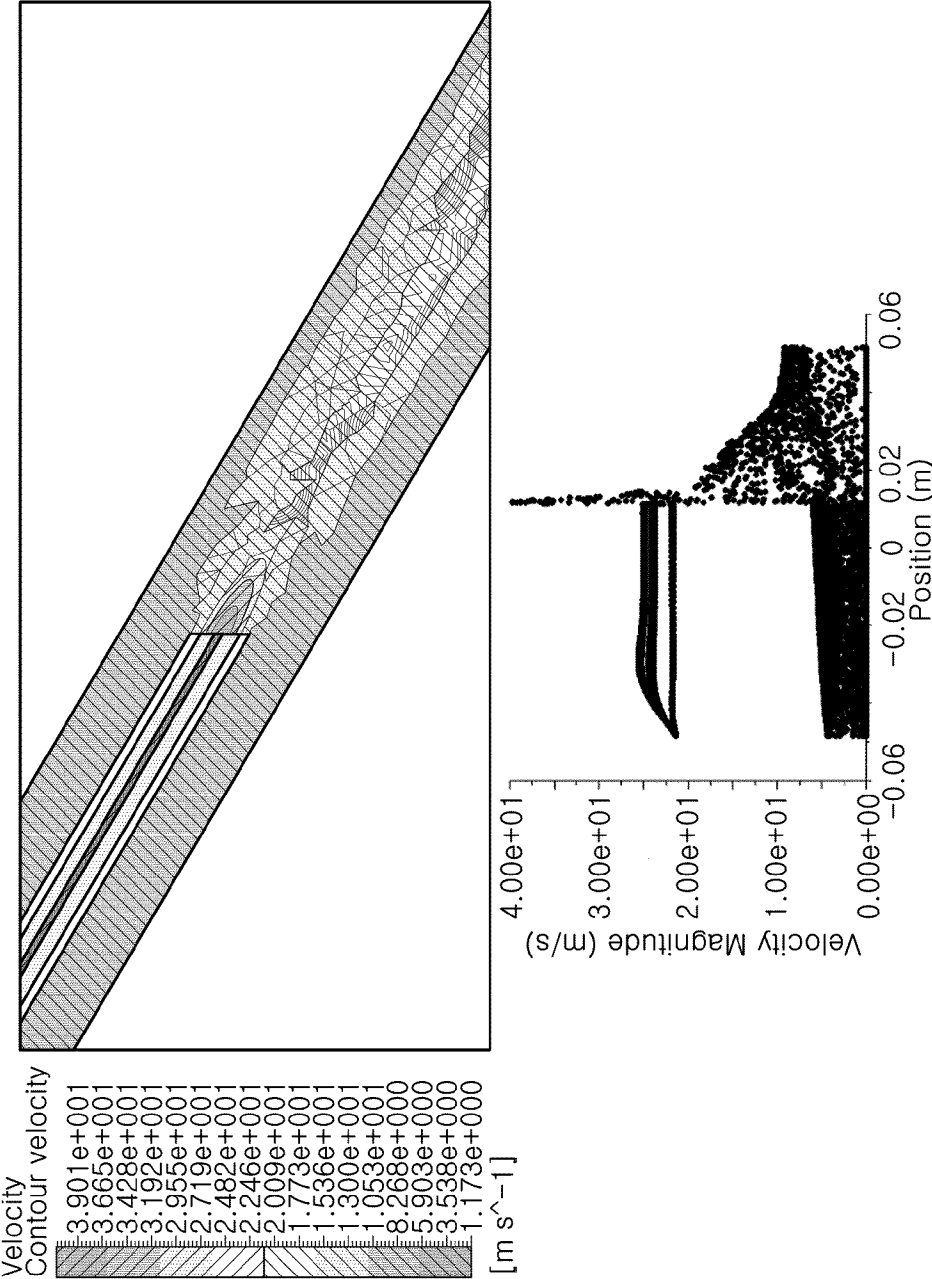
[도3a]



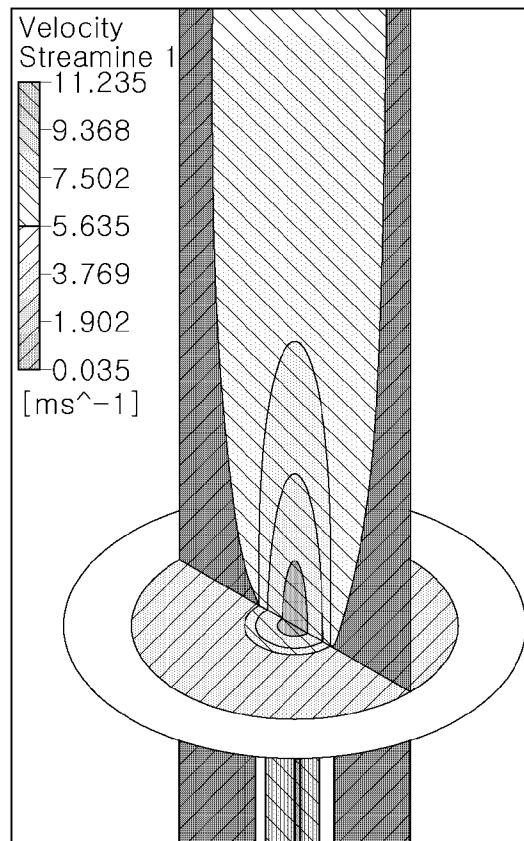
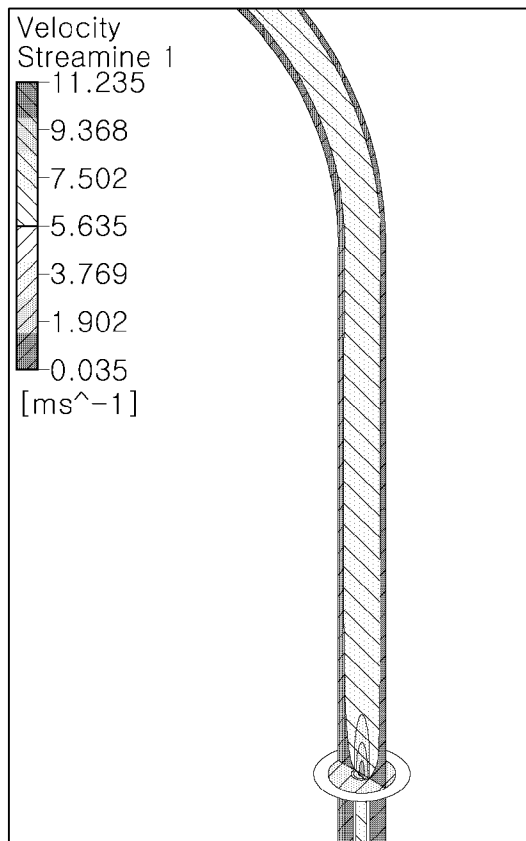
[도3b]



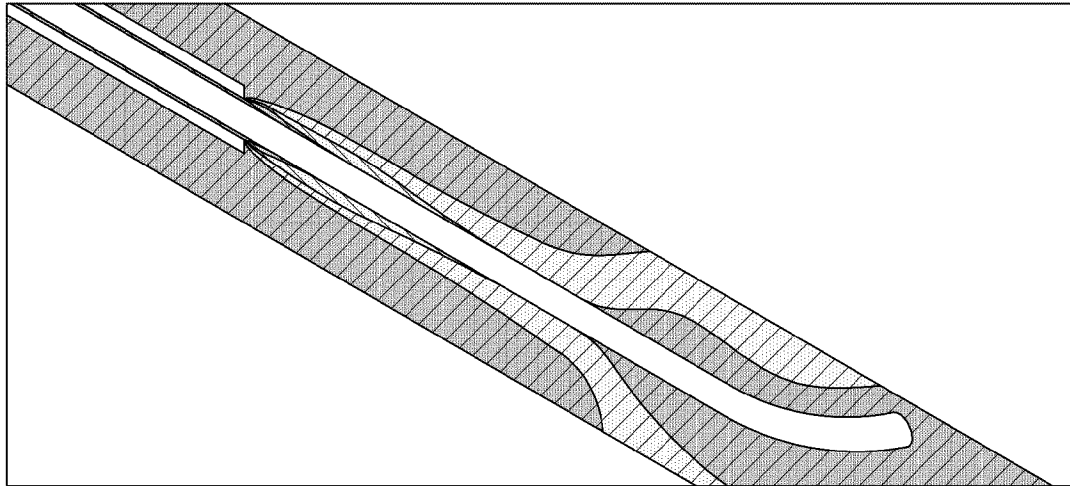
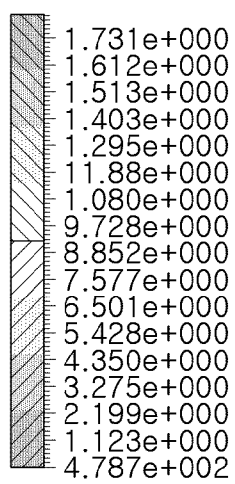
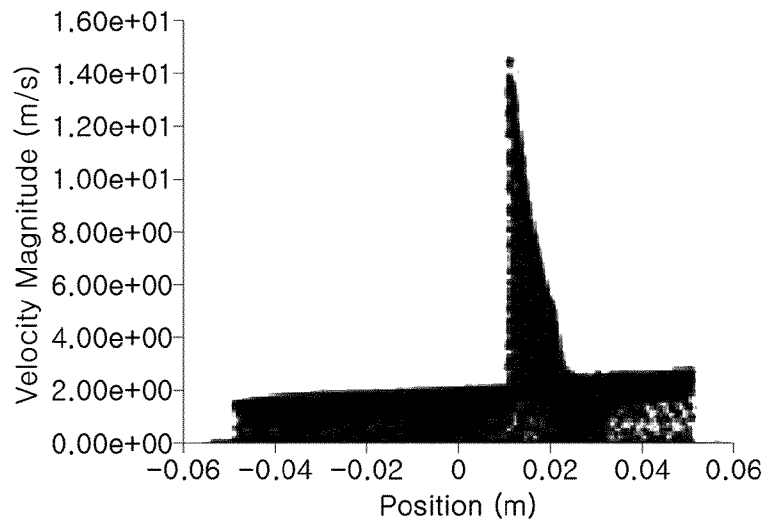
[도4a]



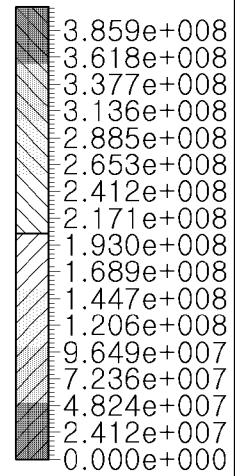
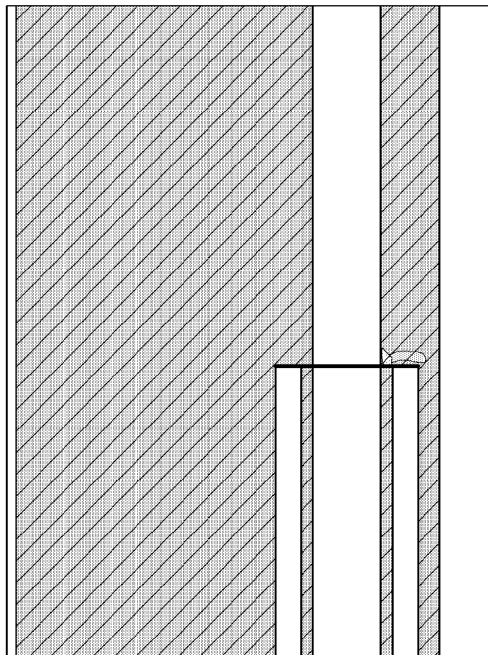
[도4b]



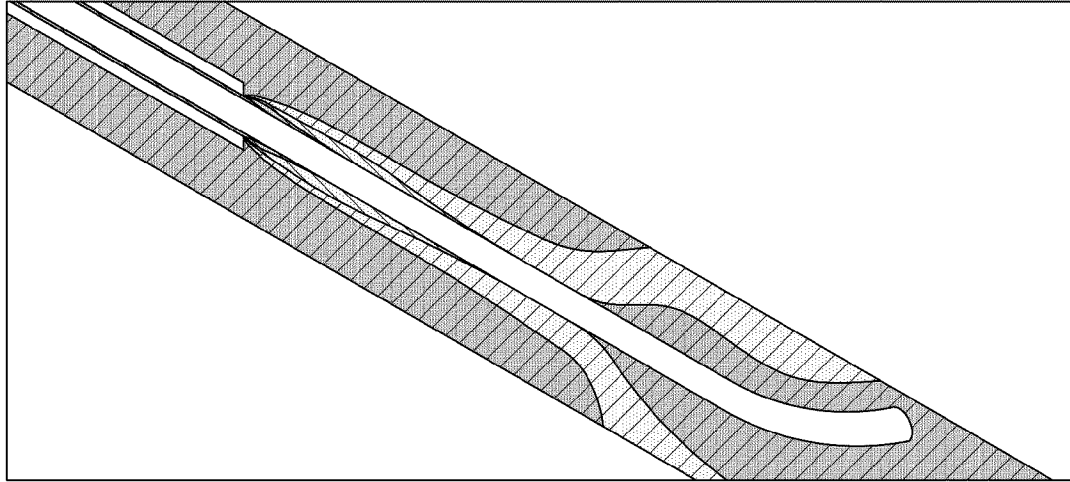
[도5a]

Velocity
Contour velocity 1[m s⁻¹]

[도5b]

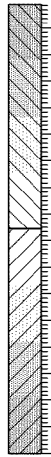
Velocity
Contour 1[m s⁻¹]

[도6a]

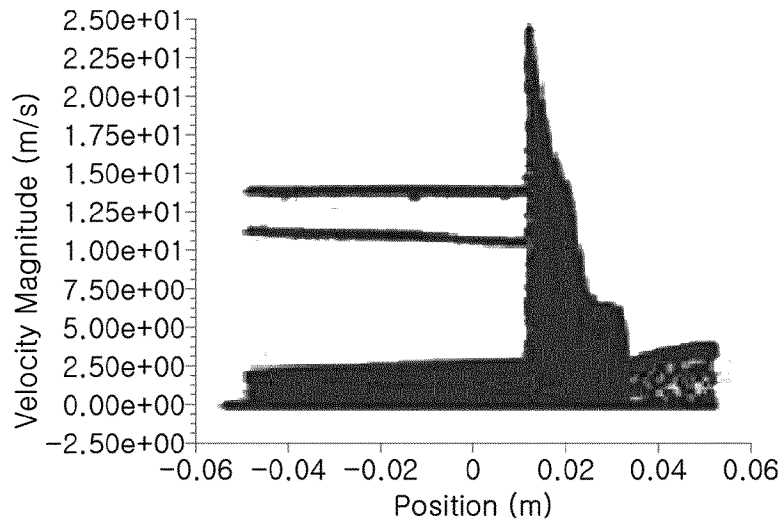


Velocity

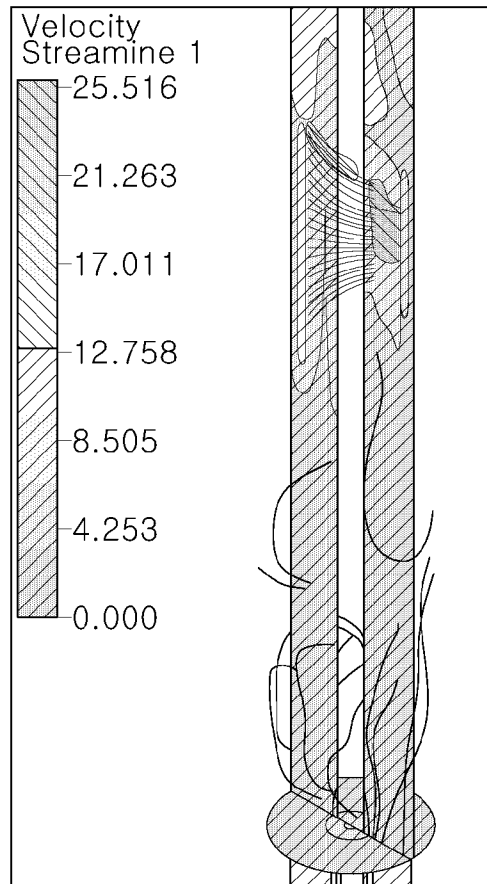
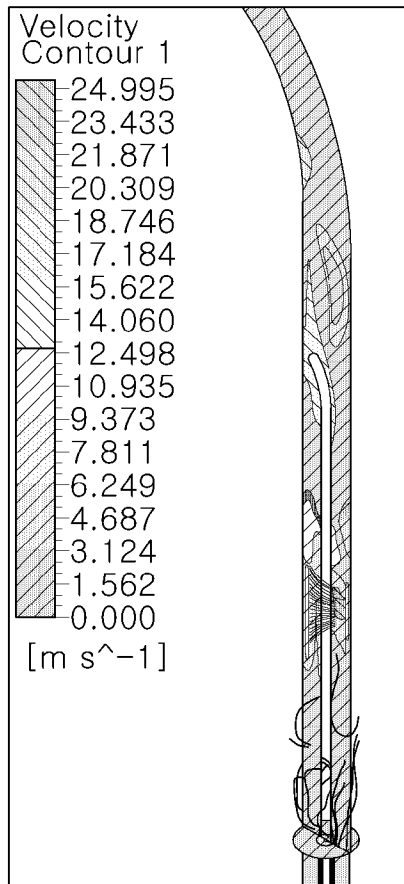
Contour velocity



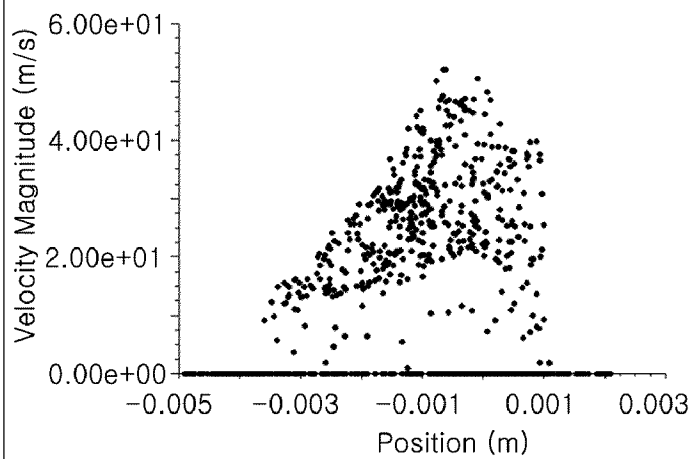
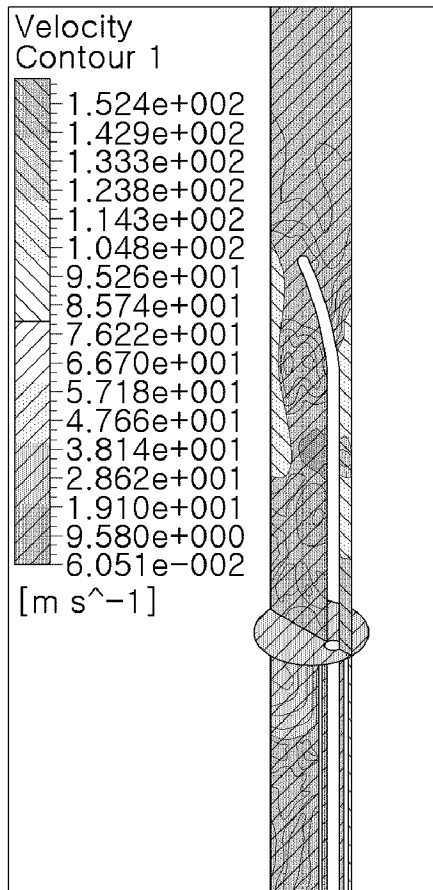
2.241e+001
2.280e+001
2.096e+001
1.841e+001
1.792e+001
1.644e+001
1.495e+001
1.347e+001
1.198e+001
1.049e+001
9.008e+000
7.522e+000
6.036e+000
4.650e+000
3.054e+000
1.577e+000
9.141e-002

[m s⁻¹]

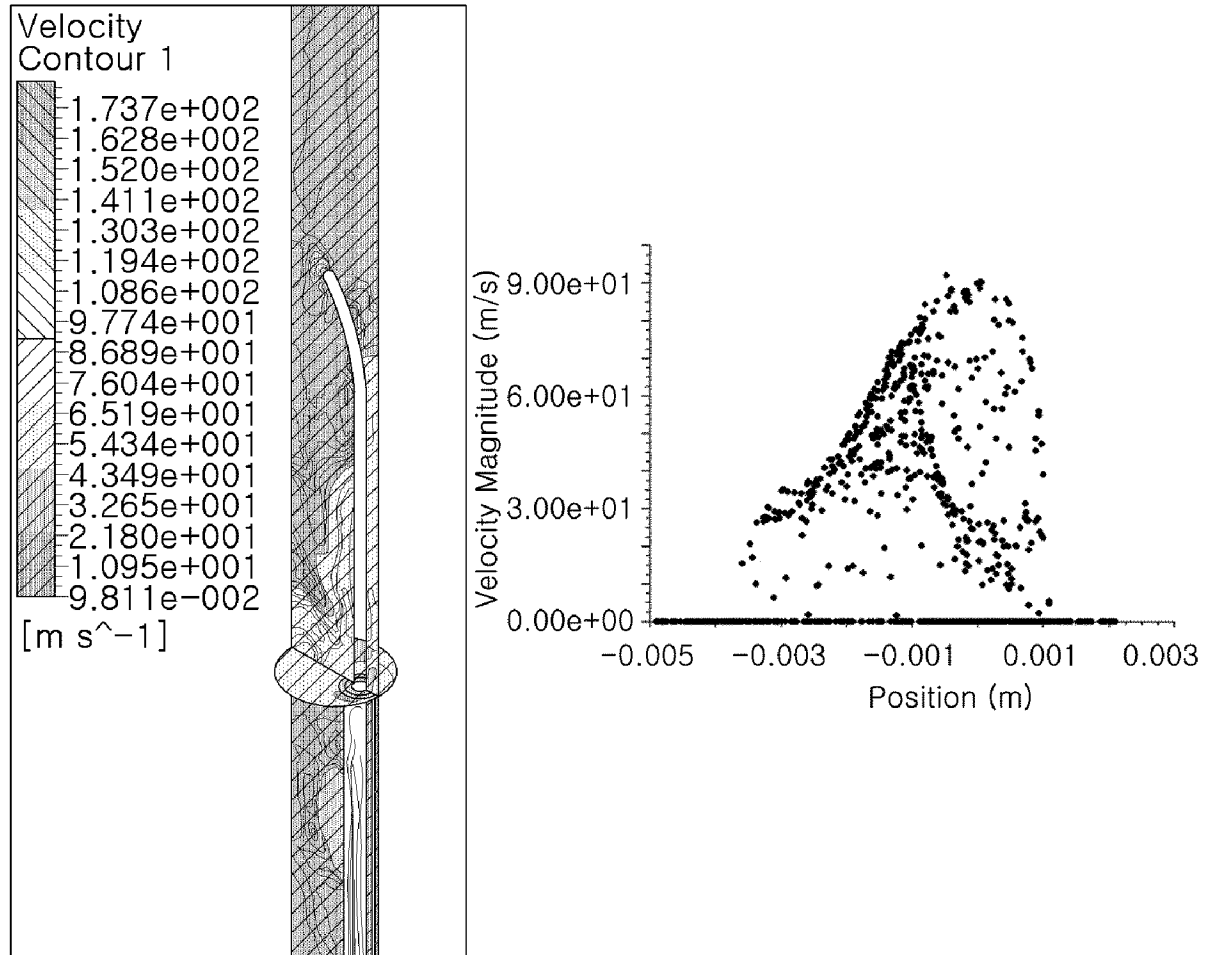
[도6b]



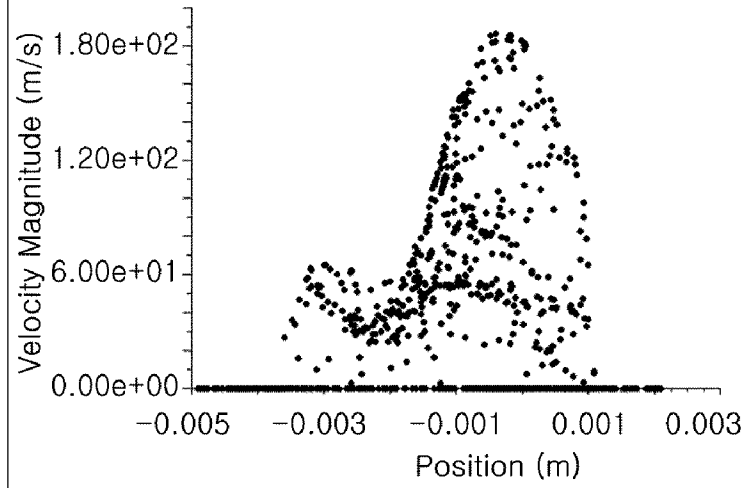
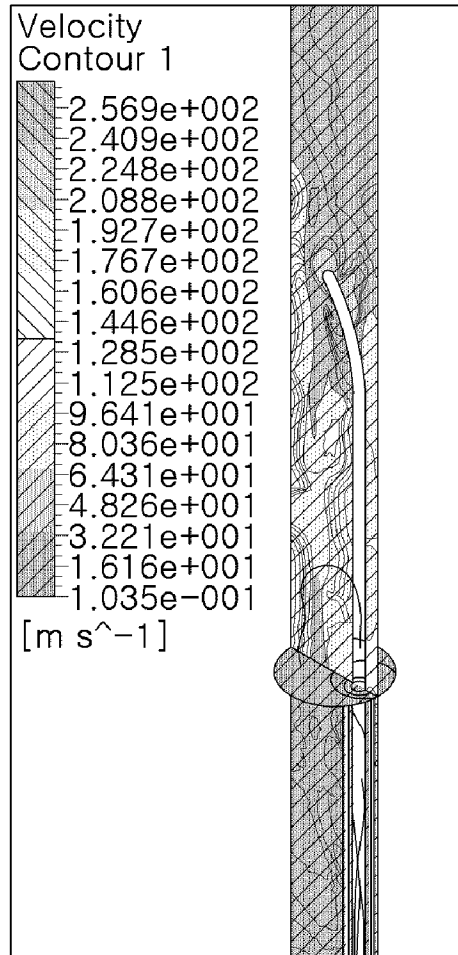
[도7a]



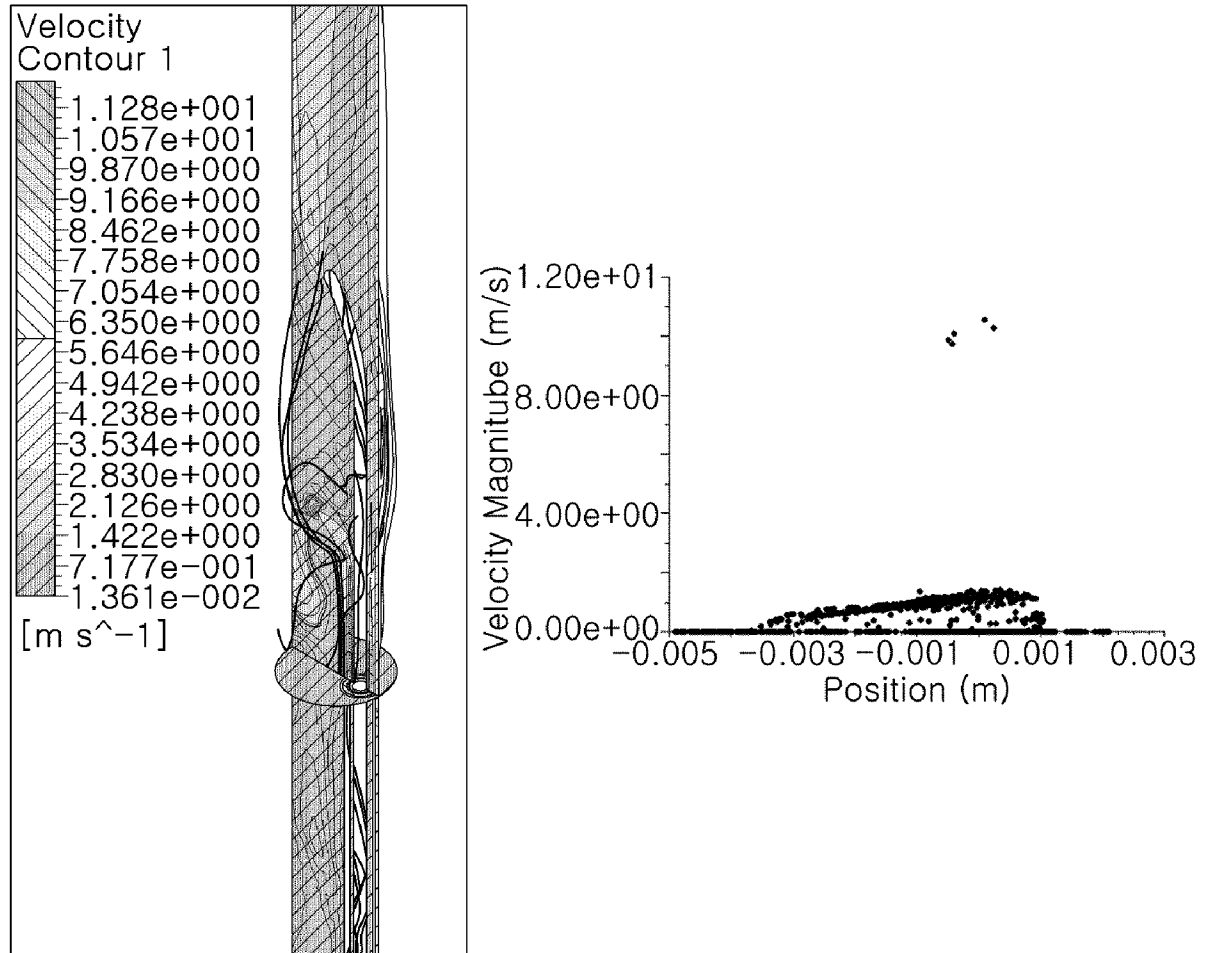
[도7b]



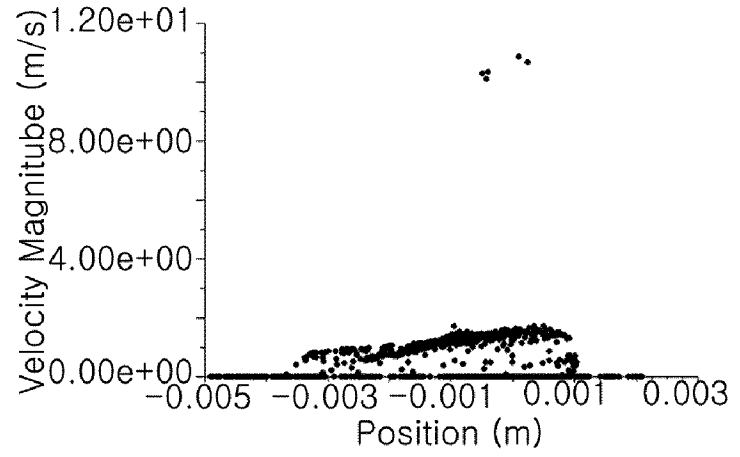
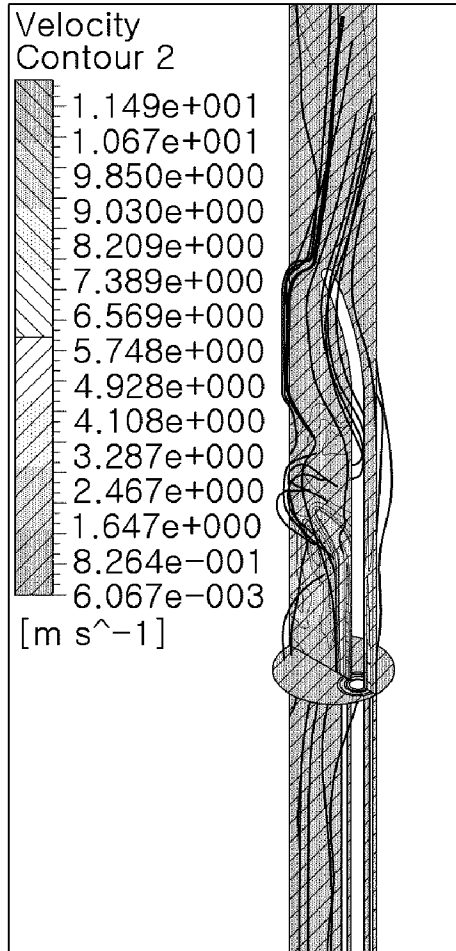
[도7c]



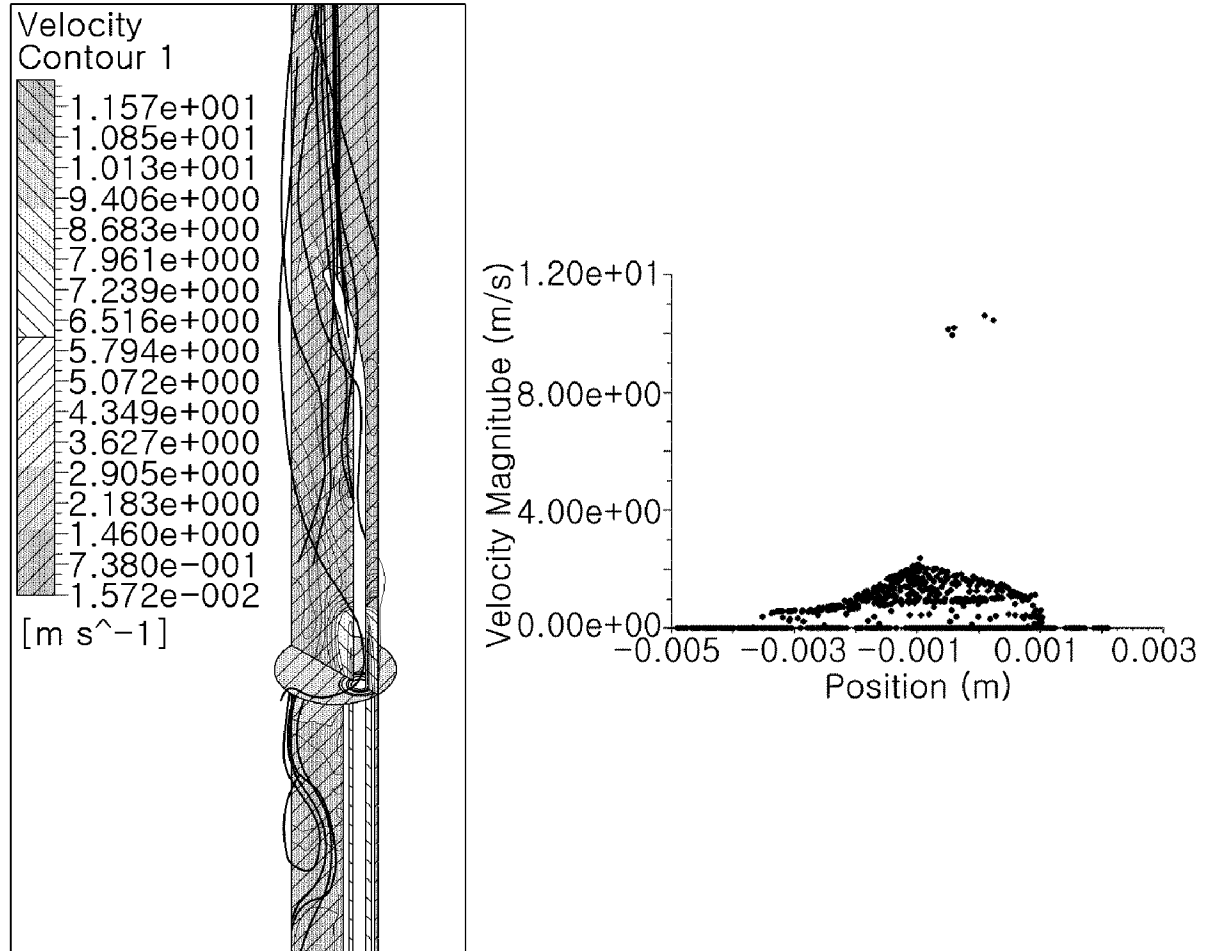
[도8a]



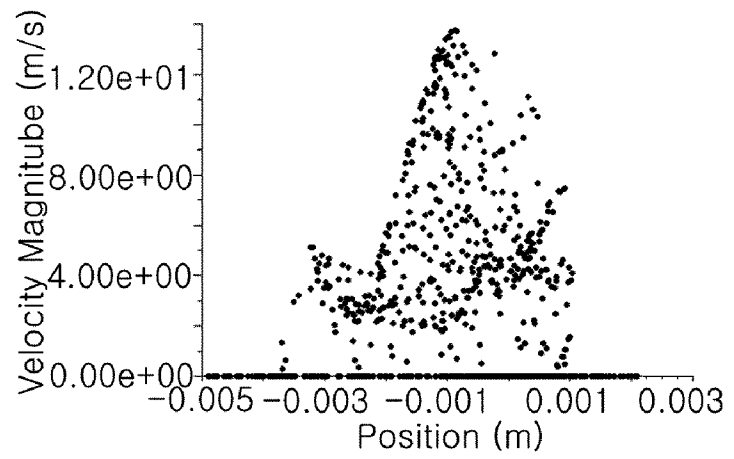
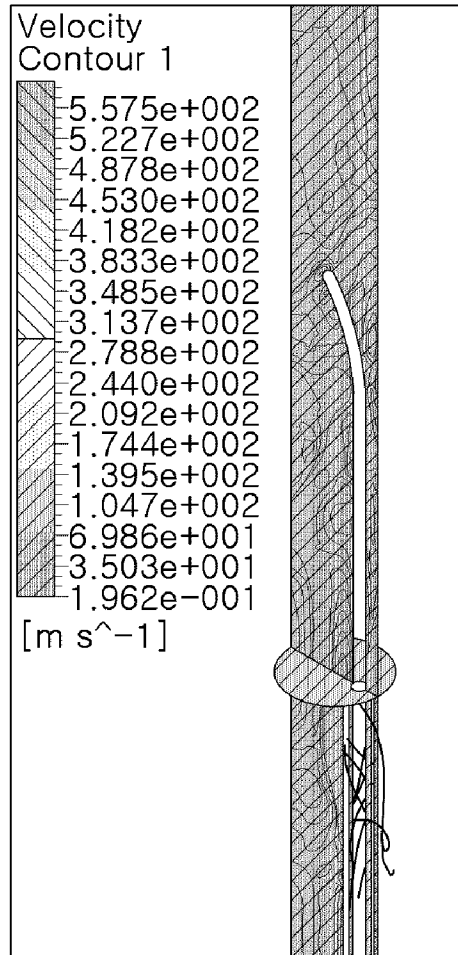
[도8b]



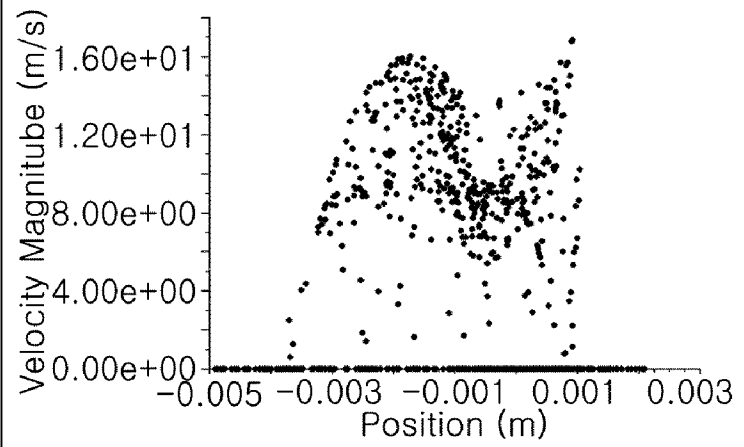
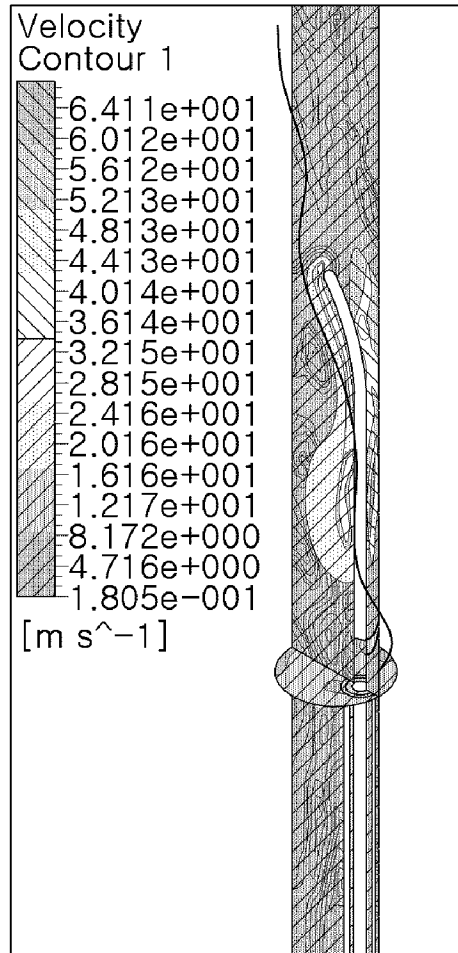
[도8c]



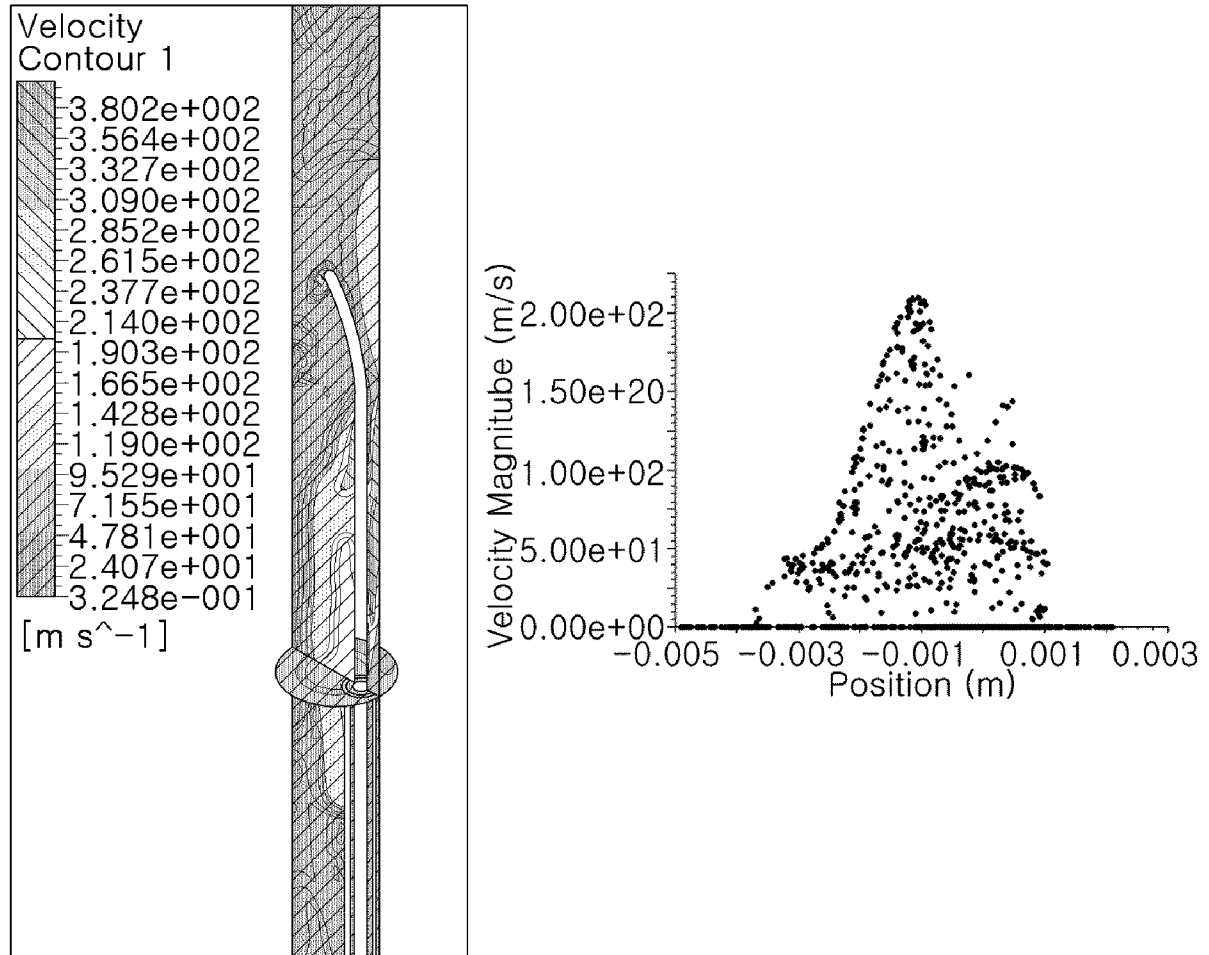
[도9a]



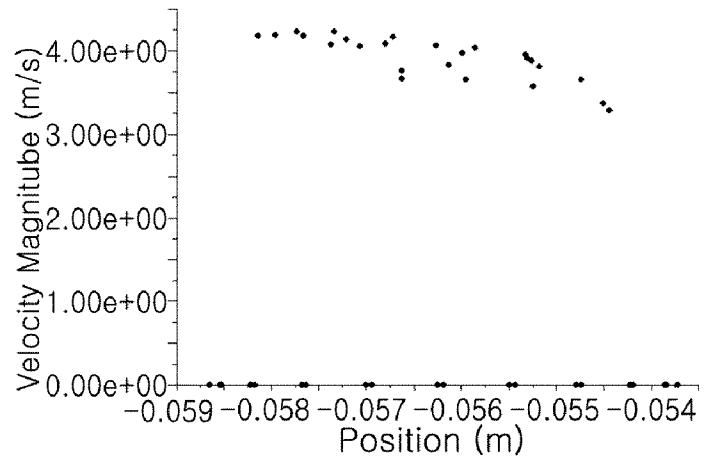
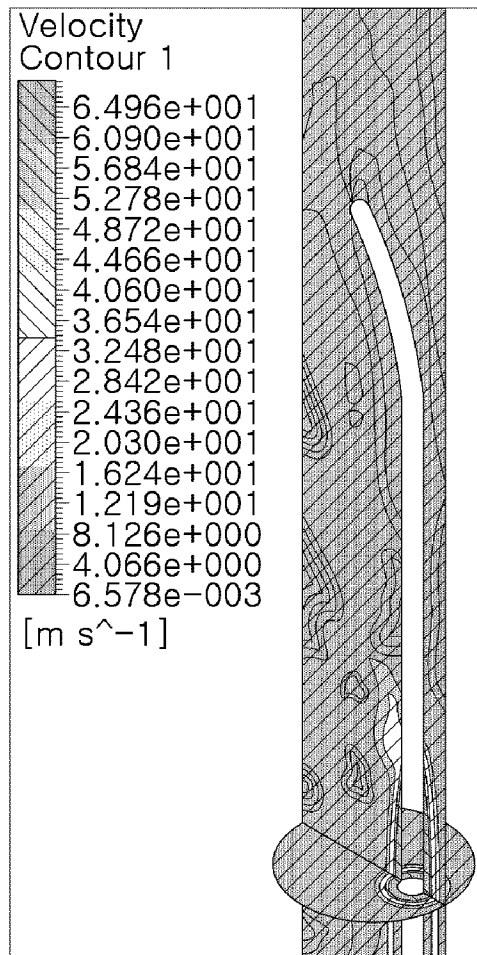
[도9b]



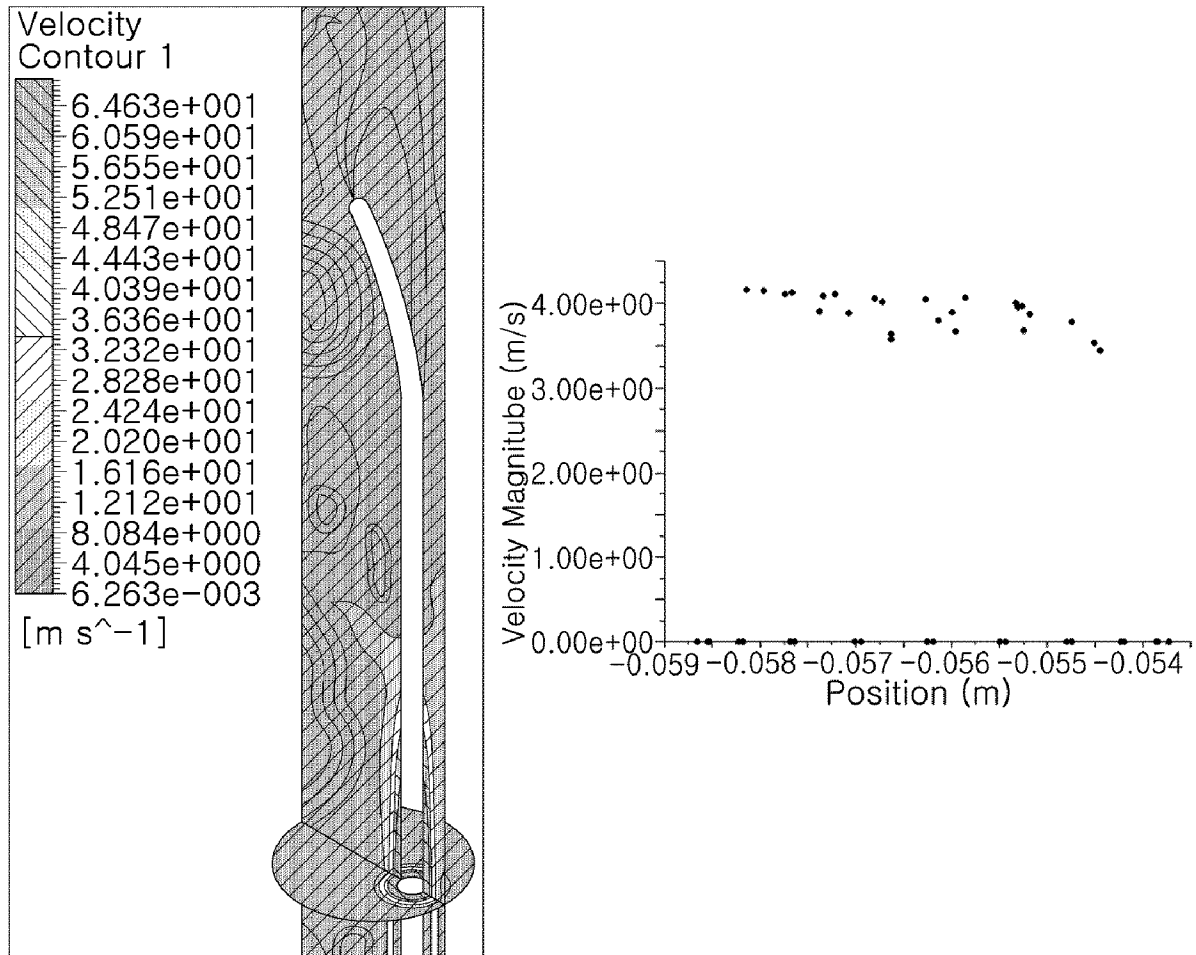
[도9c]



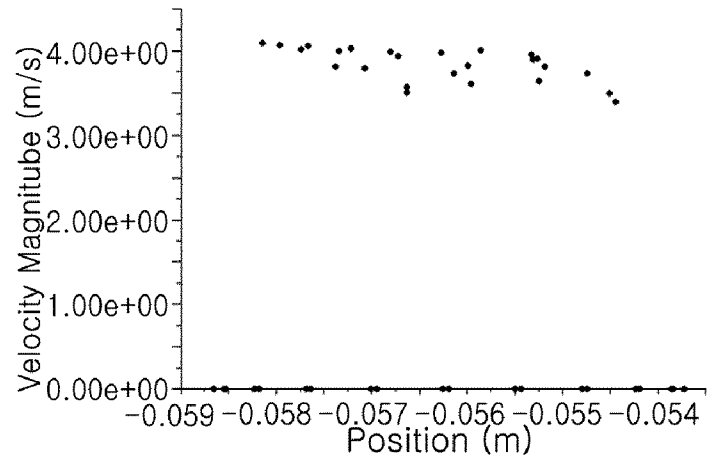
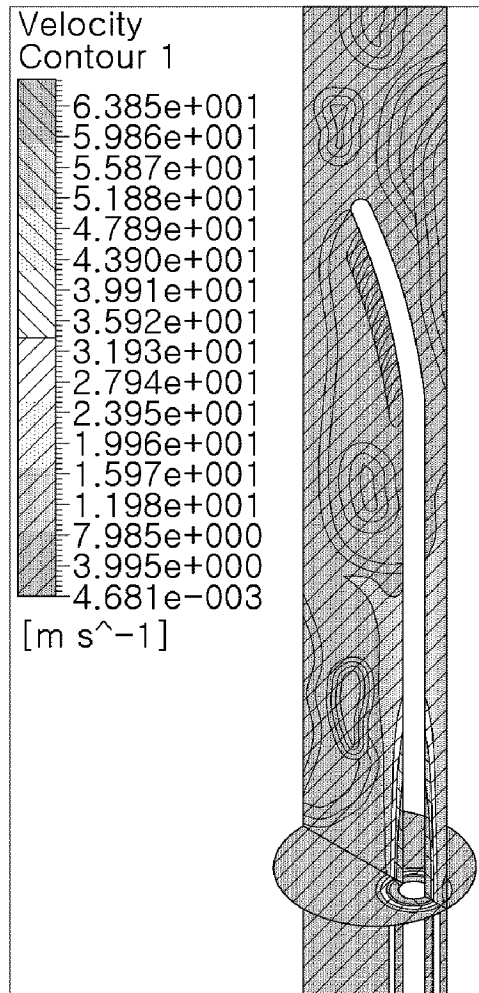
[도 10a]



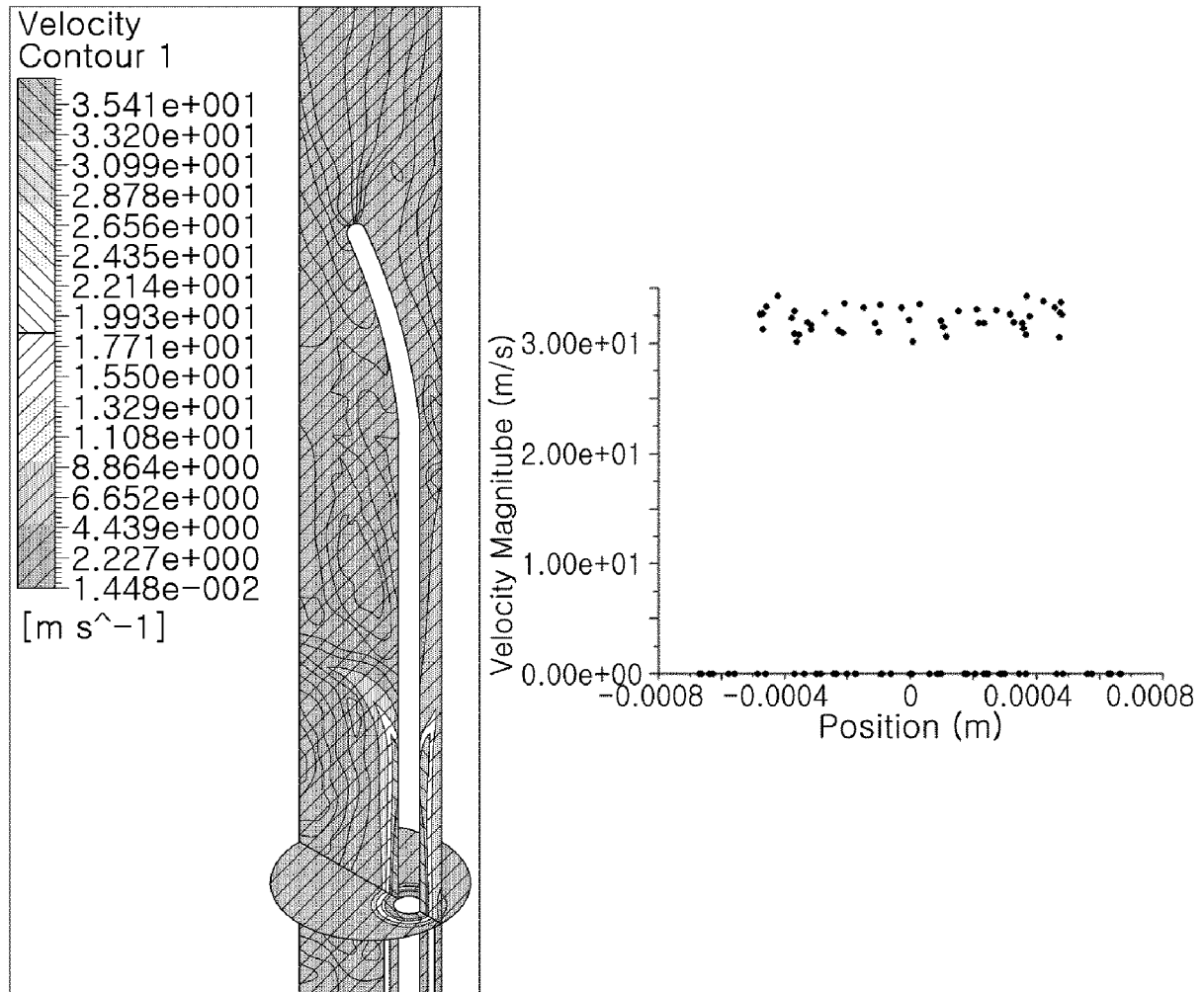
[도 10b]



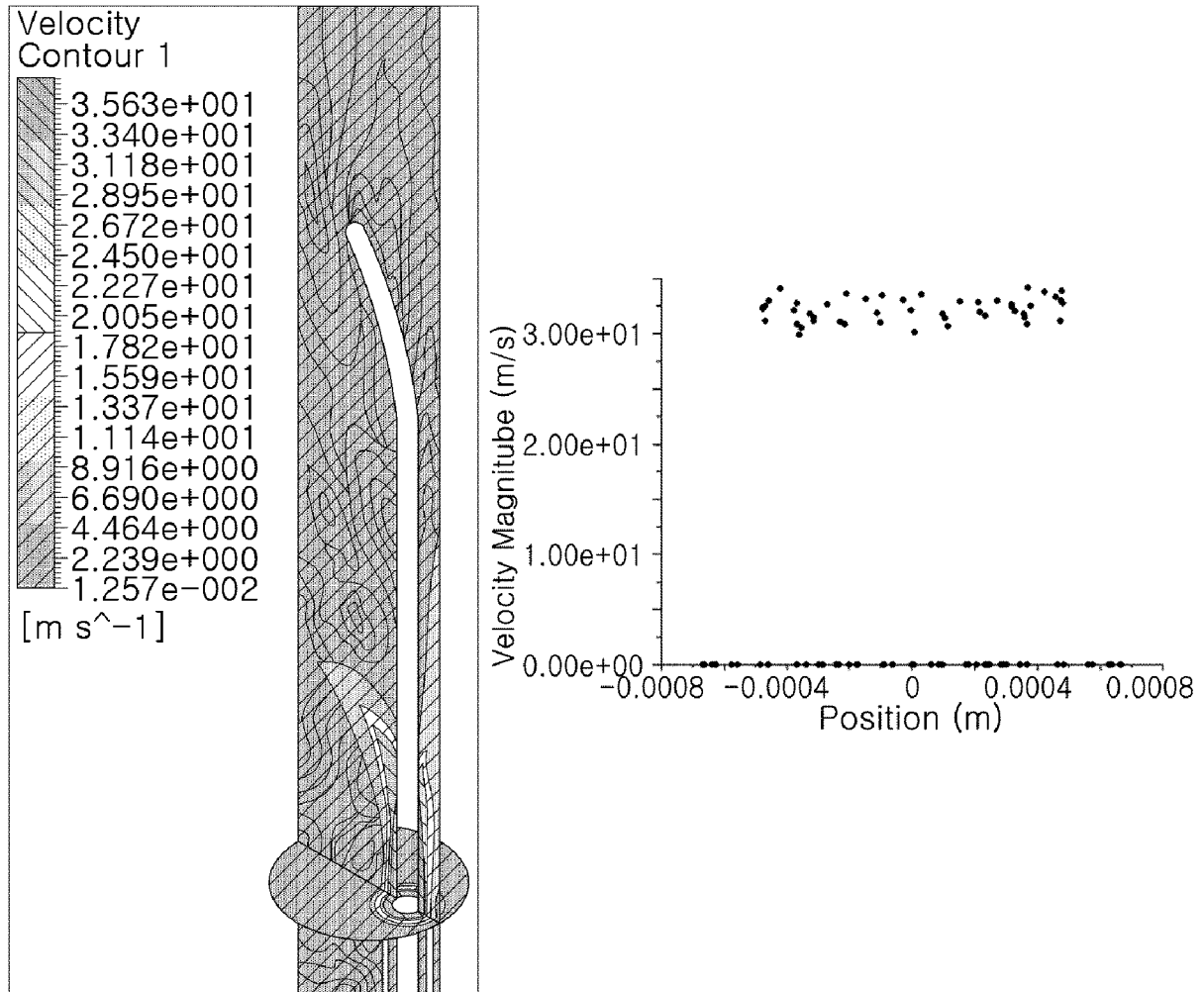
[도 10c]



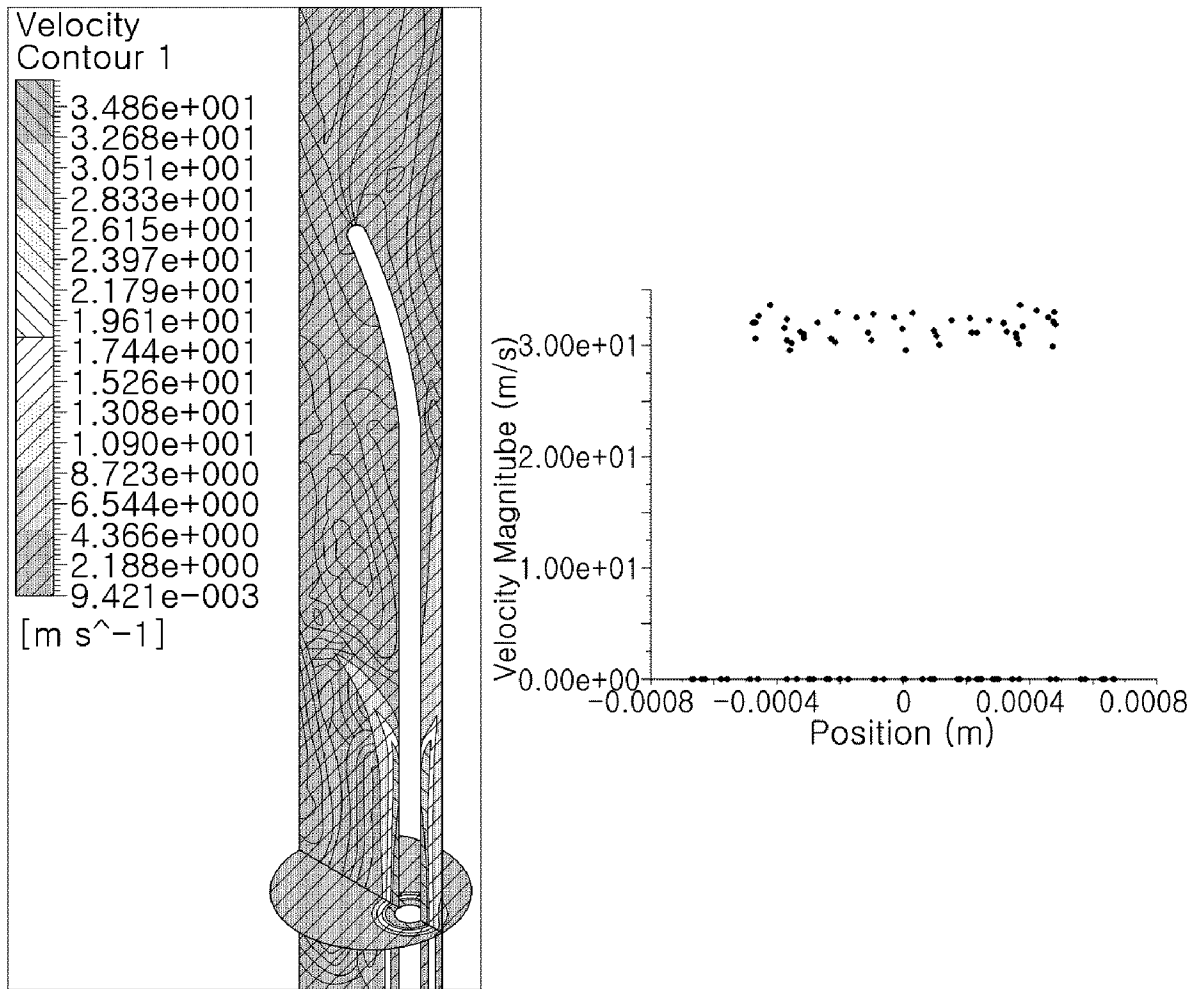
[도 11a]



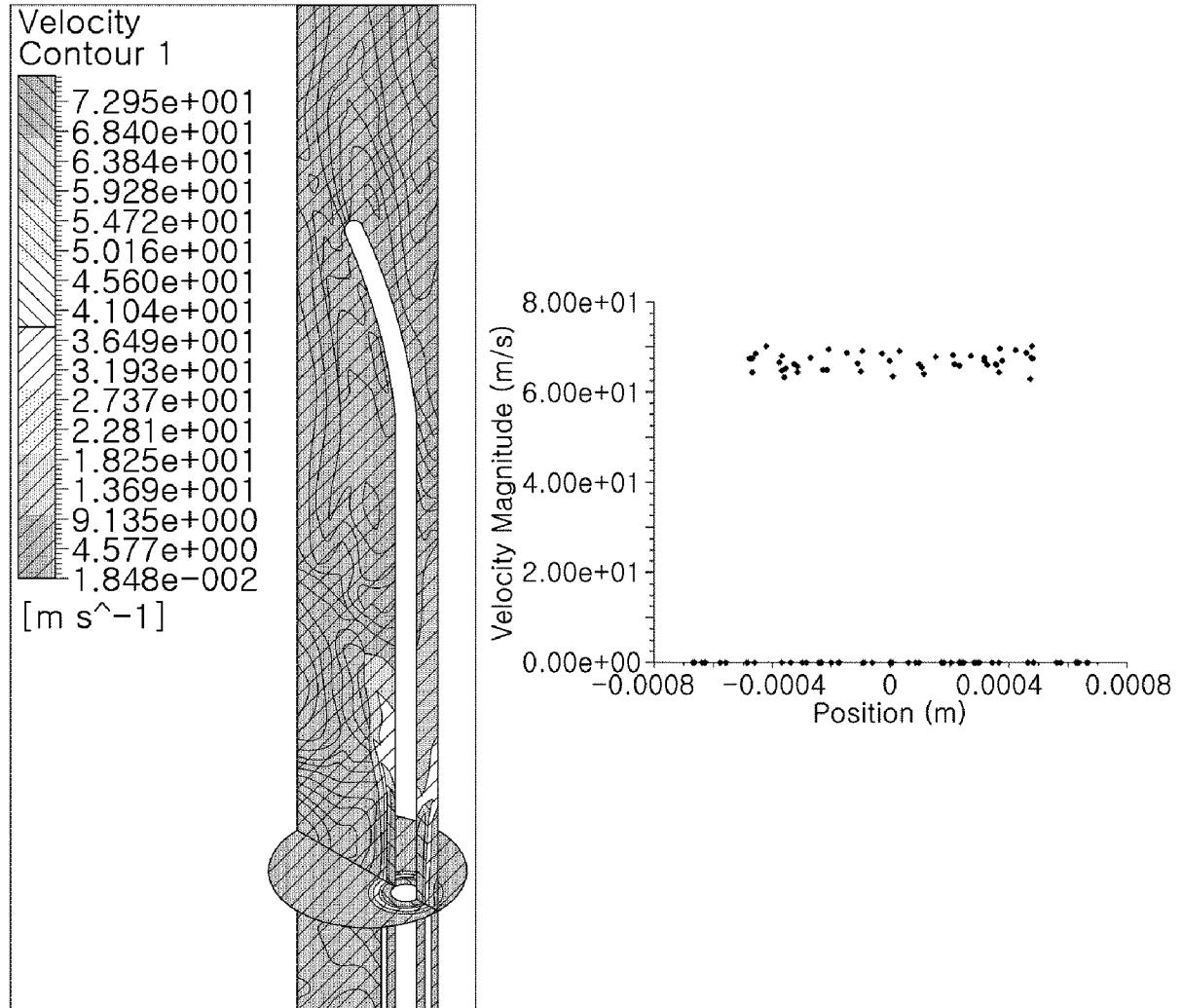
[도11b]



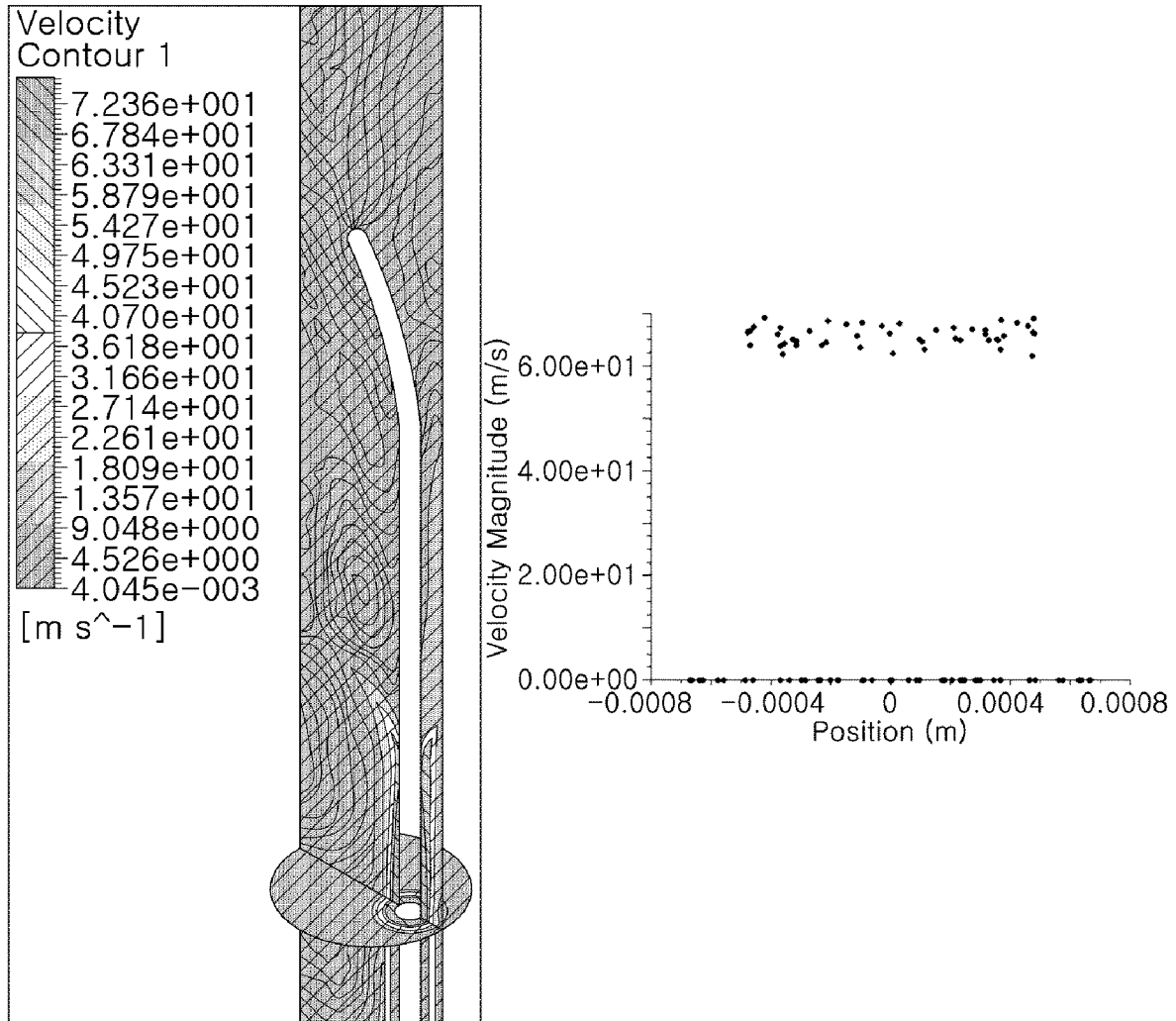
[도11c]



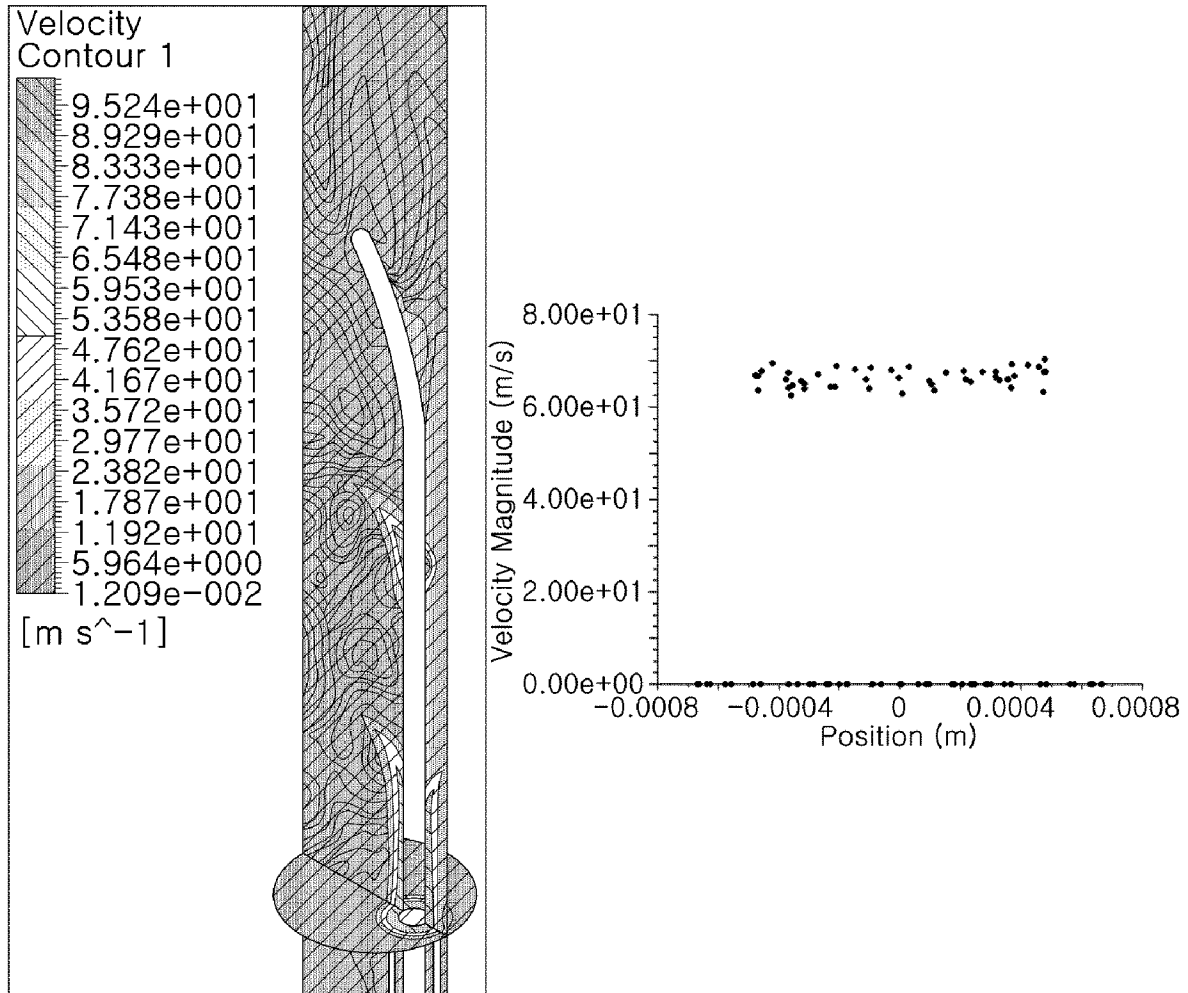
[도 12a]



[도 12b]



[도 12c]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/004243

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61M 5/00(2006.01)i; A61M 25/00(2006.01)i; A61M 25/09(2006.01)i; A61B 6/00(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61M 5/00(2006.01); A61B 5/145(2006.01); A61M 25/00(2006.01); A61M 25/01(2006.01); A61M 25/095(2006.01) Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models: IPC as above Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 혈관 조영(angiographic), 카테터(catheter), 루멘(lumen), 가이드 와이어(guide wire), 샤프트(shaft), 허브(hub), 조영제(contrast media), 직경(diameter)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 3206321 U (TECHNOCRAT CORPORATION) 08 September 2016 (2016-09-08) See paragraph [0006]; claim 1; and figures 1-2.	1-6
X	US 2019-0329003 A1 (TERUMO KABUSHIKI KAISHA) 31 October 2019 (2019-10-31) See paragraphs [0027], [0035], [0040] and [0056]; and figures 1A-4.	1,5-6
X	JP 2005-152145 A (TERUMO CORP.) 16 June 2005 (2005-06-16) See paragraphs [0021], [0029] and [0033]; claim 1; and figures 1-8.	1,5-6
A	KR 10-1764318 B1 (SEOUL NATIONAL UNIVERSITY HOSPITAL) 10 August 2017 (2017-08-10) See paragraphs [0020]-[0030]; and figure 2.	1-6
A	KR 10-1464085 B1 (INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION, YONSEI UNIVERSITY) 21 November 2014 (2014-11-21) See paragraphs [0028]-[0061]; and figures 1-6.	1-6
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 04 August 2021		Date of mailing of the international search report 04 August 2021
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2021/004243

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	3206321	U	08 September 2016	None			
US	2019-0329003	A1	31 October 2019	CN	110325238	A	11 October 2019
				EP	3603726	A1	05 February 2020
				EP	3603726	A4	20 January 2021
				WO	2018-181178	A1	04 October 2018
JP	2005-152145	A	16 June 2005	None			
KR	10-1764318	B1	10 August 2017	None			
KR	10-1464085	B1	21 November 2014	None			

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) A61M 5/00(2006.01)i; A61M 25/00(2006.01)i; A61M 25/09(2006.01)i; A61B 6/00(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) A61M 5/00(2006.01); A61B 5/145(2006.01); A61M 25/00(2006.01); A61M 25/01(2006.01); A61M 25/095(2006.01) 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 혈관 조영(angiographic), 카테터(catheter), 루멘(lumen), 가이드와이어(guide wire), 샤프트(shaft), 허브(hub), 조영제(contrast media), 직경(diameter)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 3206321 U (TECHNOCRAT CORPORATION) 2016.09.08 단락 [0006]; 청구항 1; 및 도면 1-2	1-6
X	US 2019-0329003 A1 (TERUMO KABUSHIKI KAISHA) 2019.10.31 단락 [0027], [0035], [0040], [0056]; 및 도면 1A-4	1,5-6
X	JP 2005-152145 A (TERUMO CORP.) 2005.06.16 단락 [0021], [0029], [0033]; 청구항 1; 및 도면 1-8	1,5-6
A	KR 10-1764318 B1 (서울대학교병원) 2017.08.10 단락 [0020]-[0030]; 및 도면 2	1-6
A	KR 10-1464085 B1 (연세대학교 산학협력단) 2014.11.21 단락 [0028]-[0061]; 및 도면 1-6	1-6
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2021년08월04일(04.08.2021)		국제조사보고서 발송일 2021년08월04일(04.08.2021)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 정다원 전화번호 +82-42-481-5373

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2021/004243

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 3206321 U	2016/09/08	없음	
US 2019-0329003 A1	2019/10/31	CN 110325238 A	2019/10/11
		EP 3603726 A1	2020/02/05
		EP 3603726 A4	2021/01/20
		WO 2018-181178 A1	2018/10/04
JP 2005-152145 A	2005/06/16	없음	
KR 10-1764318 B1	2017/08/10	없음	
KR 10-1464085 B1	2014/11/21	없음	