

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2019-0103912 (43) 공개일자 2019년09월05일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) A61C 13/08 (2006.01) A61C 13/00 (2017.01) A61K 6/08 (2006.01)	(71) 출원인 고려대학교 산학협력단 서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)	
(52) CPC특허분류 A61C 13/081 (2013.01) A61C 13/0028 (2013.01)	(72) 발명자 김웅철 서울특별시 동작구 동작대로29길 115, 302동 505호 (사당동, 사당우성아파트) 김동연 충청남도 당진시 합덕읍 운산로 169, B동 201호 (조흥빌라) (뒷면에 계속)	
(21) 출원번호 10-2018-0062717 (22) 출원일자 2018년05월31일 심사청구일자 2018년05월31일	(74) 대리인 특허법인 남앤남	
(30) 우선권주장 1020180024742 2018년02월28일 대한민국(KR)		

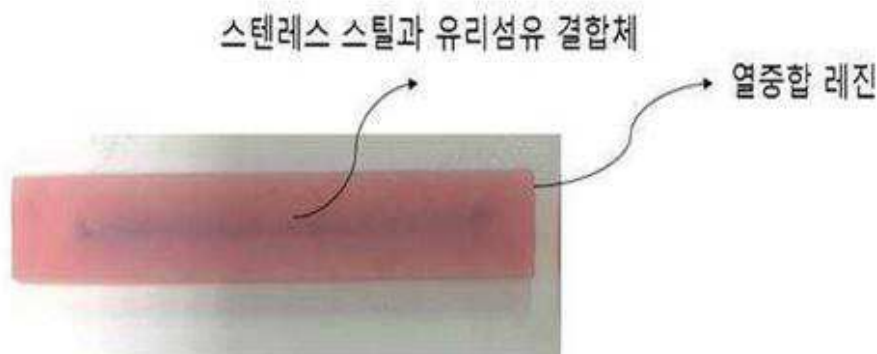
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 스테인리스 스틸 와이어와 유리섬유를 이용한 보강재 및 이의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 스테인레스 스틸 와이어와 유리섬유를 이용한 보강재 및 이의 제조방법에 관한 것으로, 본 발명에 따른 스테인레스 스틸 와이어와 유리섬유를 이용한 보강재는 유리섬유만으로 보강하였을 때보다 보강 강도 효과가 크며 스테인레스-스틸에 자체적인 탄성이 있기 때문에 파절 문제를 최소화 할 수 있고 성형이 용이한 장점이 있을 뿐만 아니라 금속 보강재에 비해 가격이 더 저렴한 장점이 있다. 또한 본 발명에 따른 스테인레스 스틸 와이어와 유리섬유를 이용한 보강재의 제조방법은 금속 보강재의 제조 공정에 비해 단순하고 신속하게 제조할 수 있어 제조 공정에 드는 시간과 비용을 절약할 수 있어, 치과용 레진의치에 유용하게 사용될 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도8



(52) CPC특허분류

A61K 6/08 (2013.01)

(72) 발명자

정일도

서울특별시 동대문구 한천로11길 10-1, 102동 804호 (답십리동, 동아아파트)

박진영

서울특별시 성북구 인촌로7가길 11, 403호 (안암동2가, 화이트빌)

배소연

서울특별시 송파구 송파대로 567, 516동 210호 (잠실동, 잠실주공아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 C0510874

부처명 중소기업청

연구관리전문기관 주)이노디

연구사업명 산학협력 기술개발사업

연구과제명 하악 레진의치의 강도보강과 적합성향상을 위한 글라스 파이버 개발

기 여 율 1/1

주관기관 고려대학교 산학협력단

연구기간 2017.06.01 ~ 2018.05.31

명세서

청구범위

청구항 1

열중합 레진, 유리섬유 및 스텐인레스-스틸 와이어를 포함하는, 치과용 레진 보강재.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 열중합 레진은 PMMA 레진(poly methylmethacrylate resin) 또는 자가중합 레진(self curing resin)인 것을 특징으로 하는, 치과용 레진 보강재.

청구항 3

유리섬유와 스텐인레스-스틸 와이어를 결합한 결합체를 제조한 후, 열 중합 레진에 상기 결합체를 삽입하는 단계를 포함하는,

유리섬유 및 스텐인레스-스틸 와이어를 이용한 치과용 레진 보강재의 제조방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

무치악으로부터 개인트레이를 이용 구강내 인상을 채득한 후에 주모형을 제작하고 주모형으로부터 왁스를 이용하여 교합상을 제작 후 인공치를 배열하여 왁스의치를 제작한 다음, 제작된 납의치는 상합과 하합으로 구성된 매물함에 배치하여 매물시킨 후, 왁스제거를 위해 100℃에서 10분 동안 방치한 후에 상합과 하합을 분리한 다음, 왁스 스팀기를 사용하여 왁스를 제거하고, 하악 주모형에 레진 분리제를 도포한 후, 치조정 위에 유리섬유와 스텐인레스-스틸 와이어를 결합한 결합체를 성형하는 단계를 포함하는,

유리섬유 및 스텐인레스-스틸 와이어를 이용한 치과용 레진 보강재의 제조방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 치조정 위에 유리섬유와 스텐인레스-스틸 와이어를 결합한 결합체를 성형할 때, 의치상 레진을 동시에 주입하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 유리섬유 및 스텐인레스-스틸 와이어를 이용한 치과용 레진 보강재의 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 스텐인레스 스틸 와이어와 유리섬유를 이용한 보강재 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 치아가 결손된 경우 브릿지 등의 보철물로는 이를 회복시키기 어려운 경우가 있다. 이런 경우에는 레진의치(틀니)라고 칭하는 처치를 수행하는데 레진의치는 크게 일반 레진의치(총의치)와 부분의치 두 가지로 분류된다. 일반 레진의치는 치아가 하나도 남아 있지 않은 경우로 잇몸 위에 얹어지는 형태이며, 부분의치는 부분적인 결손 치아가 있는 부위에 장착하기 위해 금속뼈대와 인공치아 및 레진 의치 상을 이용하는 형태이다. 종래 통상적인 의치는 의료용 레진(Resin)만을 이용하여 제작하거나 레진 내부에 금속을 삽입하여 제작하는 것이 일반적이었다.

[0003] 한편, 의료용 레진만을 이용한 의치는 의치의 강도가 매우 약해 착용자의 저작활동에 문제가 생길 수 있으며 특히 인장성 스트레스, 수직방향 스트레스 등과 같은 다양한 스트레스를 받는 동안 미세한 균열이 발생할 수 있고

파손의 문제가 있다. 의치상에 주로 사용하는 레진인 PMMA 레진(폴리메틸메타크릴레이트 레진; poly methylmethacrylate resin)은 열 중합 레진 재료로 사용되고 있다. 그러나 PMMA 레진만을 사용하게 되면 강도가 약하다는 단점으로 인해 단단한 음식물을 섭취할 경우, 파절 현상이 발생하는 문제점이 있다.

- [0004] 이와 같이 레진만을 이용한 의치의 문제점을 보완하기 위해 레진 내부에 금속을 삽입하는 방법으로 의치를 제작 하기도 하였으나, 금속의 경우 레진만을 이용한 의치보다는 다양한 스트레스에 있어서 매우 우수한 강도를 유지 할 수는 있지만 의치 제작과정 중에 별도의 주형을 이용한 주조 과정을 진행하여야 하기 때문에 제작기일이 상당히 소요되었으며, 금속의 특성상 무게 및 두께가 상당하여 의치 착용자의 입안의 이물감이 상당하여 불편함을 초래하였다.
- [0005] 또한, 금속 보강재의 제작은 공정과정(왁스 조각, 주입선 부착, 매몰, 소환, 금속 주조 과정)이 복잡하고, 금속 자체에 탄성(elasticity)이 없으며 단지 레진에 탄성이 존재하기 때문에 재질적인 호환성 문제로 레진 파절이 오히려 쉽게 발생될 수 있고 금속 보강재 자체의 무게가 무겁기 때문에 의치의 탈락이 발생할 가능성이 높다.
- [0006] 이에 금속 보강재 대신 유리섬유 보강재를 사용하는 방법이 개발되었으나, 유리섬유 보강재는 금속 보강재 제작 보다 간단한 공정으로 제작할 수 있는 장점이 있지만 금속 보강재만큼의 보강효과를 나타내지 못하며 외부 충격에 취약하다는 문제점이 있다.
- [0007] 따라서 상기와 같은 문제점을 해결할 수 있는 새로운 치과용 레진의치에 사용될 수 있는 보강재의 개발이 필요한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제10-2016-0061912호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 따라서 본 발명의 목적은 우수한 강도를 가지며 착용자의 불편함을 해소할 수 있으며 상기와 같은 종래 문제점을 해소할 수 있는 스텐인레스 스틸 와이어와 유리섬유를 이용한 보강재를 제공하는 것이다.
- [0010] 또한 본 발명의 다른 목적은 열중합 레진, 유리섬유 및 스텐인레스-스틸 와이어를 포함하는, 치과용 레진 보강재를 제공하는 것이다.
- [0011] 본 발명의 또 다른 목적은 유리섬유 및 스텐인레스-스틸 와이어를 이용한 치과용 레진 보강재의 제조방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0012] 그러므로 본 발명은 열중합 레진, 유리섬유 및 스텐인레스-스틸 와이어를 포함하는, 치과용 레진 보강재를 제공한다.
- [0013] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 열중합 레진은 PMMA 레진(poly methylmethacrylate resin) 또는 자가중합 레진(self curing resin)일 수 있다.
- [0014] 또한 본 발명은, 유리섬유와 스텐인레스-스틸 와이어를 결합한 결합체를 제조한 후, 열 중합 레진에 상기 결합체를 삽입하는 단계를 포함하는 유리섬유 및 스텐인레스-스틸 와이어를 이용한 치과용 레진 보강재의 제조방법을 제공한다.
- [0015] 본 발명의 일실시예에 있어서, 무치악으로부터 개인트레이를 이용 구강내 인상을 채득한 후에 주모형을 제작하고 주모형으로부터 왁스를 이용하여 교합상을 제작 후 인공치를 배열하여 왁스의치를 제작한 다음, 제작된 납의치는 상합과 하합으로 구성된 매몰함에 배치하여 매몰시킨 후, 왁스제거를 위해 100℃에서 10분 동안 방치한 후에 상합과 하합을 분리한 다음, 왁스 스티밍기를 사용하여 왁스를 제거하고, 하악 주모형에 레진 분리체를 도포한 후, 치조정 위에 유리섬유와 스텐인레스-스틸 와이어를 결합한 결합체를 성형하는 단계를 포함할 수 있다.

[0016] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 치조정 위에 유리섬유와 스텐인레스-스틸 와이어를 결합한 결합체를 성형할 때, 의치상 레진을 동시에 주입하는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0017] 본 발명에 따른 스텐인레스 스틸 와이어와 유리섬유를 이용한 보강재는 유리섬유만으로 보강하였을 때보다 보강강도 효과가 크며 스텐인레스-스틸에 자체적인 탄성이 있기 때문에 파절 문제를 최소화 할 수 있고 성형이 용이한 장점이 있을 뿐만 아니라 금속 보강재에 비해 가격이 더 저렴한 장점이 있다. 또한 본 발명에 따른 스텐인레스 스틸 와이어와 유리섬유를 이용한 보강재의 제조방법은 금속 보강재의 제조 공정에 비해 단순하고 신속하게 제조할 수 있어 제조 공정에 드는 시간과 비용을 절감할 수 있어, 치과용 레진의치에 유용하게 사용될 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 광중합 유리섬유의 형태를 나타낸 사진이다.
 도 2는 스텐인레스-스틸 와이어와 광중합 유리섬유를 나타낸 사진이다.
 도 3은 스텐인레스-스틸과 광중합 유리섬유의 결합체를 나타낸 사진이다.
 도 4는 결합체를 의치상 레진에 삽입을 위해서 하악골 치조정위에 형태에 맞게 성형한 모형을 나타낸 것이다.
 도 5는 일반의치상레진과 광경화 유리섬유를 적용한 레진의치의 3점 굴곡강도 시험결과를 나타낸 것으로, (A) 일반 레진의치, (B) 5 mm 너비의 광중합 유리섬유를 적용한 레진의치, (C) 10 mm 너비의 광경화 유리섬유를 적용한 레진의치를 나타낸 것이다.
 도 6은 보강재를 사용하여 3점 굴곡강도 시험 결과를 나타낸 것으로, (A) 스텐인레스-스틸 와이어와 광중합 유리섬유를 이용한 보강재를 나타낸 것이고, (B) 스텐인레스-스틸 와이어만을 이용한 보강재를 나타낸 것이다.
 도 7은 결합체를 의치상에 삽입하여 최종 완성한 의치상 앞, 뒤, 내면의 모습을 나타낸 것이다.
 도 8은 본 발명의 방법으로 제조된 스텐인레스-스틸 와이어와 광중합 유리섬유 결합체의 사진을 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 본 발명은 종래 치과용 보강재의 문제점이었던 파절 문제, 성형의 어려움 및 높은 비용의 문제점들을 모두 해소할 수 있는, 새로운 치과용 보강재를 제공함에 특징이 있다.

[0020] 본 발명에 따른 치과용 레진 보강재는 열중합 레진, 유리섬유 및 스텐인레스-스틸 와이어를 포함하며, 유리섬유와 스텐인레스-스틸 와이어를 결합한 결합체를 제조한 후, 열 중합 레진에 상기 결합체를 삽입하는 단계를 통해 제조할 수 있다.

[0021] 구체적으로 본 발명에 따른 유리섬유 및 스텐인레스-스틸 와이어를 이용한 치과용 레진 보강재의 제조방법은, 무치악으로부터 개인트레이를 이용 구강내 인상을 채득한 후에 주모형을 제작하고 주모형으로부터 왁스를 이용하여 교합상을 제작 다음, 인공치를 배열하여 왁스의치를 제작하고, 제작된 납의치는 상합과 하합으로 구성된 매물함에 배치하여 매물시킨 후, 왁스제거를 위해 100℃에서 10분 동안 방치한 후에 상합과 하합을 분리한 다음, 왁스 스티핑기를 사용하여 왁스를 제거하고, 하악 주모형에 레진 분리제를 도포한 후, 치조정 위에 유리섬유와 스텐인레스-스틸 와이어를 결합한 결합체를 성형하는 단계를 포함한다.

[0022] 이때 상기 치조정 위에 유리섬유와 스텐인레스-스틸 와이어를 결합한 결합체를 성형할 때, 의치상 레진을 동시에 주입하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0023] 또한, 본 발명은 상기 본 발명에 따른 스텐인레스-스틸 와이어와 광중합 유리섬유를 함유한 치과용 보강재를 이용하여 의치를 제조하는 방법을 제공할 수 있으며, 의치의 제조는 주모형을 이용하여 유리섬유 프레임을 제작하고, 플래스크의 상합 및 하합에 레진을 전입 후 경화된 유리섬유 프레임을 전입된 레진 상단에 고정시키며, 상기 플래스크의 상합 및 하합을 결합한 후 유리섬유와 레진을 가압하여 중합시키는 단계 및 상기 중합이 완료된 후 의치를 플래스크에서 분리하여 다듬질과 연마 후 최종 의치를 완성하는 단계를 통해 제조된다.

[0024] 여기서 상기 유리섬유로서 본 발명의 일실시예에서는 필라멘트 직경 17um의 E-Glass Fiber를 사용하였고, 유리섬유와 광경화 레진의 결합을 위해 XIAMETER OFS-6030으로 실란 처리 후, 광중합 레진으로 함침한 광중합 유리

섬유를 사용하였으며, 본 발명에서 사용한 광중합 유리섬유의 모양을 도 1에 나타내었다.

- [0025] 상기와 같이 광중합 유리섬유가 제조되면, 이후 광중합 유리섬유를 평평하게 한 후, 그 위에 스텐인레스-스틸 와이어를 올려놓고 광중합 유리섬유로 감싸주어 유리섬유와 스텐인레스-스틸 와이어가 결합한 결합체를 제조한다(도 2 및 도 3 참조).
- [0026] 이후 제조된 상기 결합체를 의치상 레진에 삽입하기 위해 하학골 치조정 위에 성형하여 고정시키는 단계를 통해, 본 발명에 따른 스텐인레스-스틸 와이어와 광중합 유리섬유를 이용한 의치를 제조할 수 있다.
- [0027] 나아가 본 발명자들은 본 발명의 열중합 레진, 유리섬유 및 스텐인레스-스틸 와이어를 포함하는 치과용 레진 보강재에 대한 강도분석을 수행한 결과, 열중합 레진 단독의 보강재, 유리섬유 단독의 보강재, 스텐인레스-스틸 단독 보강재에 비해 유리섬유와 스텐인레스-스틸을 이용한 본 발명의 보강재가 2배 이상의 높은 굴곡 강도를 갖는 것으로 나타났다(표 1 참조).
- [0028] 또한, 본 발명의 유리섬유 및 스텐인레스-스틸 와이어를 포함하는 치과용 레진 보강재는 유리 섬유만을 사용한 종래 보강재가 하학골 형태로 성형하지 못하는 한계를 극복하여, 악골 형태에 맞게 성형을 쉽게 할 수 있음을 알 수 있었다.
- [0029] 그러므로 본 발명에 따른 스텐인레스 스틸 와이어와 유리섬유를 이용한 보강재는 탄성이 있기 때문에 파절 문제를 최소화 할 수 있고 성형이 용이한 장점이 있으며 금속 보강재에 비해 가격이 저렴하여 치과용 레진의치에 효과적으로 사용될 수 있다.
- [0031] 이하, 실시예를 통하여 본 발명을 보다 상세히 설명하고자 한다. 이들 실시예는 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명의 범위가 이들 실시예에 한정되는 것은 아니다.

[0033] **<실시예 1>**

[0034] **스텐인레스 스틸 와이어와 유리섬유를 이용한 보강재의 제조**

[0035] 스텐인레스 스틸과 광중합 유리 섬유 재질을 결합한 치과용 레진의치에 사용할 수 있는 보강재를 제조하였는데, 보강재 제조를 위한 유리섬유 가닥은 필라멘트 직경 17 μm 의 E-Glass Fiber를 사용하였고, 유리섬유와 광경화 레진의 결합을 위해 XIAMETER OFS-6030로 실란처리 후 광중합 레진으로 합침하여 제작하였다. 합침 후 유리섬유와 스텐인레스 스틸 와이어를 결합하여 원형의 bar 타입으로 결합하였다. 결합된 보강재를 광중합기를 사용하여 5분 동안 광 경화를 실시하여 본 발명에 따른 스텐인레스 스틸과 광중합 유리 섬유를 이용한 보강재를 제조하였다.

[0037] **<실험예 1>**

[0038] **굴곡강도 테스트**

[0039] 상기 실시예 1에서 제조된 본 발명의 보강재에 대한 굴곡강도를 분석하였다. 구체적으로 열 중합 레진에 상기 실시예 1에서 제조된 각각의 보강재를 삽입한 후, 3점 굴곡강도 값을 측정하였다.

[0041] 그 결과, 하기 표 1 및 도 5에 나타난 바와 같이, 일반레진의 3점 굴곡 강도의 값은 63.52 MPa인 것으로 나타났고(5a), 일반레진과 5 mm의 너비의 광중합 유리섬유를 적용한 열 중합레진의 값은 88.05 MPa인 것으로 나타났으며(5b), 10 mm의 너비를 가진 광중합 유리섬유를 적용한 열 중합레진의 값은 67.05 MPa로 나타났다(5c).

[0042] 또한, 열 중합 레진(PMMA)에 보강재를 삽입하여 굴곡강도를 측정하였는데, 도 6a의 경우 1.0 mm의 두께의 스텐인레스 와이어에 광중합 유리섬유를 감싸준 보강재에 대한 3점 굴곡 강도 값 측정 결과로서, 148.74 MPa 값으로 나타났으나, 스텐인레스-스틸 와이어만을 이용하여 제작한 보강재는 79.57 MPa의 값으로 나타났다(6b).

표 1

[0043]

굴곡강도 실험군

굴곡강도 실시예	세부 내용	3점 굴곡 강도
5A	열중합레진	63.52 MPa
5B	열중합레진+5mm 너비 광중합 유리섬유	88.05 MPa
5C	열중합레진+10mm 너비 광중합 유리섬유	67.05 MPa
6A	열중합레진+스테인레스 와이어+광중합 유리섬유	148.74 MPa
6B	열중합레진+스테인레스-스틸 와이어	79.57 MPa

[0045]

이와 같은 결과를 통해, 본 발명자들은 광중합 유리섬유 또는 스테인레스-스틸 와이어만을 이용하여 제조한 보강재에 비해 스테인레스 와이어와 광중합 유리섬유를 이용한 보강재가 월등히 우수한 굴곡강도 값을 갖는다는 것을 확인할 수 있었고, 크랙 발생의 문제가 없을 뿐만 아니라 스테인레스 와이어의 탄성 특성으로 레진 파절의 문제를 최소화 할 수 있어, 본 발명의 방법으로 제조된 스테인레스 와이어와 광중합 유리섬유를 이용한 보강재는 치과용 레진의치에 유용하게 사용할 수 있음을 알 수 있었다.

[0046]

[0047]

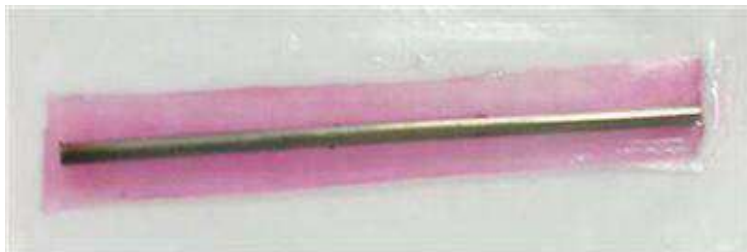
이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시 예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

도면1



도면2



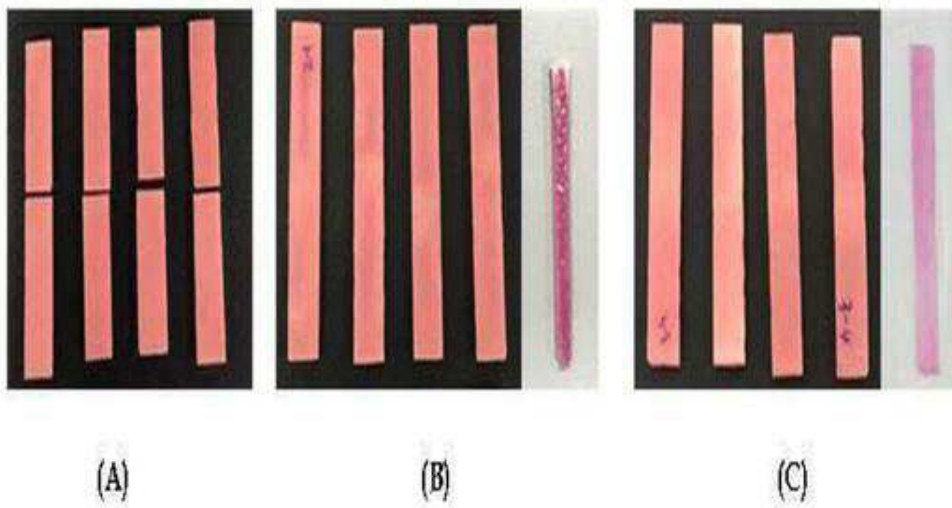
도면3



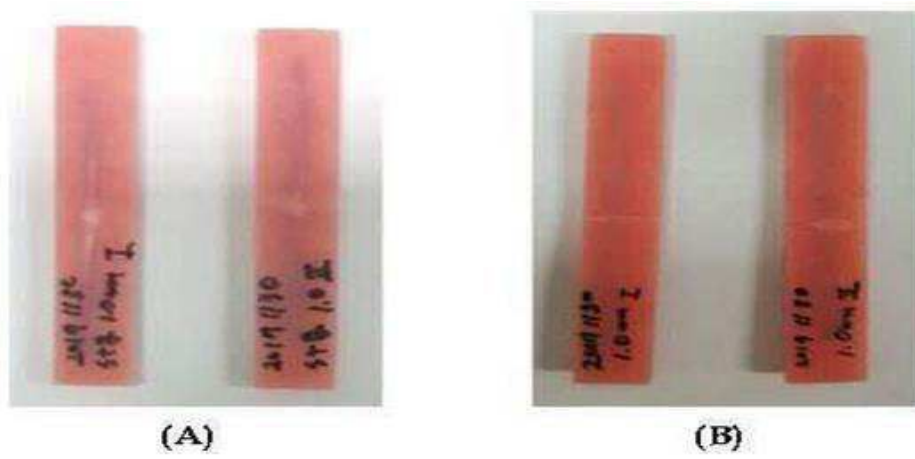
도면4



도면5



도면6



도면7



도면8

