

## 초산비닐-아크릴산메틸-메타크릴산공중합물에 의한 접착재료의 응용특성

윤광혁, 최정남

경애하는 김정은동지께서는 다음과 같이 말씀하시였다.

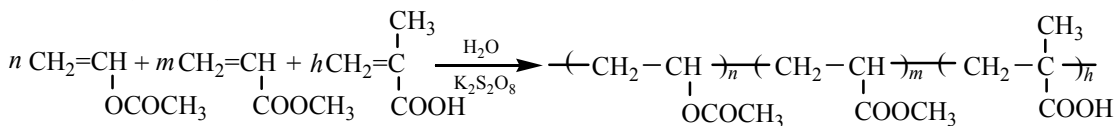
《경공업부문에서는 공장들을 지식경제시대의 본보기공장으로 꾸리고 원료, 자재의 국산화를 실현하며 생산을 활성화하여 소비품에 대한 인민들의 수요를 보장하여야 합니다.》(《조선로동당 제7차대회에서 한 중앙위원회사업총화보고》 단행본 55페이지)

라디칼공중합물의 제조반응에 대한 연구[1-3]는 많이 진행되었지만 초산비닐-아크릴산메틸-메타크릴산3성분계공중합반응에 대한 연구자료는 발표된것이 거의 없다.

우리는 우리 나라의 원료에 기초한 가구용접착제를 새롭게 개발하기 위하여 초산비닐-아크릴산메틸-메타크릴산3성분계유탁공중합물의 접착특성을 밝혔다.

### 1. 3성분계공중합물에 의한 접착재료의 제조

3성분계공중합물은 초산비닐(VAc), 아크릴산메틸(MA), 메타크릴산(MAA) 단량체들을 과류산칼리움( $K_2S_2O_8$ )개시제를 리용하여 유탁공중합하여 얻는다.



접착재료의 제조공정은 유탁액을 물상에 희석시켜 혼합하는 공정과 이 유탁희석물을 보조원료와 혼합하는 공정으로 되어있다.

표 1. 원료물질들의 질량부

구분	원료물질	물질명	질량부
주원료	단량체	초산비닐	80
	단량체	아크릴산메틸	240
	단량체	메타크릴산	3.2
	유화제	도데실술폰산나트륨	19.8
	비이온계면활성제	《OP-10》	19.8
	개시제	과류산칼리움	1.3
	증류수	H <sub>2</sub> O	640
보조원료	증점제	CMC	2.4
	소포제	규소유	5
	가소제	DBP	1.5
	곰팡이방지제	아질산나트륨	1.6

접착제제조에 리용되는 원료물질들의 질량부는 표 1과 같다.

프로펠라식교반기가 달린 혼합기에 물과 공중합물유탁액을 넣고 교반하면서 혼합한 다음 수기에 보낸다. 이것을 증점제, 소포제, 가소제, 곰팡이방지제 등과 혼합기에서 균일하게 예비혼합한다. 다음 3단롤기에서 균일하게 혼련하여 접착제를 제조한다.

## 2. 공중합물유탁액에 의한 재료의 접착특성

고형분함량이 44.2질량%인 유탁액을 25mm×10mm×4mm크기의 나무판우에 0.2~0.3mm의 두께로 바른 다음 방온도에서 만능시험기로 접착자름세기를 측정 한 결과는 표 2와 같다. 이때 값은 5~6회 반복측정하여 평균한 값이다.

표 2에서 보는바와 같이 고형분함량에 따라 접착자름세기는 큰 차이가 없지만 37.4질량%이상에서는 상대적으로 더 높아진다는것을 알수 있다. 이것은 주성분이 섬요소인 목재에 히드록실기들이 있으므로 고형분함량이 많을수록 공중합물접착제분자에 존재하는 극성기들의 수가 증가되면서 카르복실기들이 피착제결면의 극성기능단들과 수소결합을 형성하는 능력이 보다 강해지기때문이라고 볼수 있다.

표 2. 고형분함량에 따르는 접착자름세기변화

고형분함량/질량%	36.3	35.6	37.4	38.3	41.3	44.2
접착자름세기/MPa	12.6	13.9	16.2	16.3	16.3	16.3

고형분함량이 44.2질량%일 때 막두께에 따르는 접착자름세기변화는 그림 1과 같다.

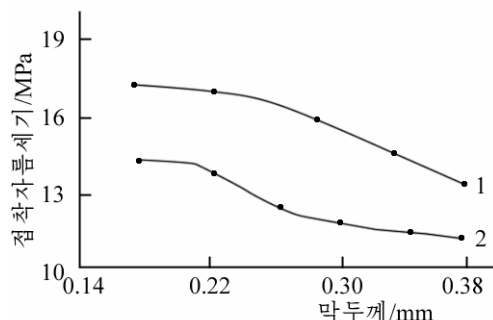


그림 1. 막두께에 따르는 접착자름세기변화  
1-3성분계공중합물, 2-VAc-MA공중합물

그림 1에서 보는바와 같이 VAc-MA-MAA 3성분계공중합물접착제의 자름세기는 VAc-MA 2성분계공중합물에 비하여 더 크며 막두께가 두꺼울수록 작아진다. 접착력을 약화시키는 응력효과는 접착제층이 두꺼운 경우에 크게 나타난다. 접착제층에 응력이 보다 균일하게 분포될 때 도막의 두께가 접착자름세기에 미치는 영향은 적으며 고체결면의 영향으로 인하여 도막층이 얇으면 두꺼울 때보다도 변형이 일어날 가능성이 적어지게 되는것이다.

BH2형 헤플러점도계를 항온조(《UTU-2/77》)

와 연결하고 (25±0.1)℃에서 각이한 농도에 따르는 유탁액의 점도를 결정하여 점도변화에 따르는 접착자름세기변화를 측정하였다.(그림 2)

그림 2에서 보는바와 같이 유탁액의 점도가 커짐에 따라 접착자름세기는 커지다가 3 300mPa·s에서 16.3MPa이며 그 이상에서는 작아진다. 이것은 공중합물유탁액의 점도가 지나치게 작은 경우 라텍스의 고형분함량이 적어지므로 피착제결면에 대한 세그먼트들의 확산능력이 떨어지고 초기접착력이 약해지기때문이라고 볼수 있다.

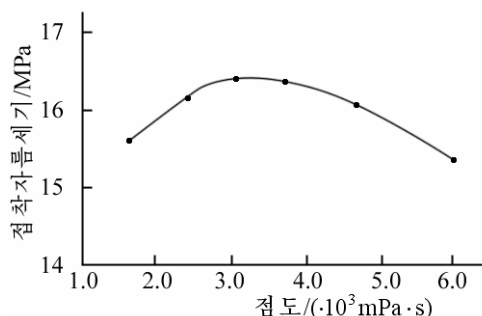


그림 2. 점도에 따르는 접착자름세기변화

## 맺 는 말

초산비닐-아크릴산메틸-메타크릴산공중합물은 초산비닐-아크릴산메틸공중합물에 비하여 접착자름세기가 더 높다. 3성분계공중합물유탁액의 점도가 3 300mPa·s일 때 접착자름세기는 16.3MPa로 높아진다.

## 참 고 문 헌

- [1] M. E. Popa et al.; Romanian Biotechnological Letters, **20**, **2**, 10306, 2015.
- [2] S. Sabah; Journal of Industrial Engineering Research, **1**, **4**, 13, 2015.
- [3] M. S. A. Palma; Indian J. Chemical Technology, **14**, **11**, 515, 2007.

주체105(2016)년 5월 5일 원고접수

**Applicable Characteristics of Adhesive with Vinylacetate-Methyl  
Acrylate-Methacrylic Acid Copolymer**

*Yun Kwang Hyok, Choe Jong Nam*

The shear strength of adhesive with vinylacetate-methyl acrylate-methacrylic acid copolymer is very high as 12.6~16.3MPa.

Key words: copolymer, adhesive