

망간토와 산화철에 기초한 기능성칠감의 몇가지 특성

신광현, 김광민

경애하는 김정은동지께서는 다음과 같이 말씀하시였다.

《사회주의강성국가건설에서 자강력제일주의를 높이 들고나가야 합니다. 사대와 외세의 존은 망국의 길이며 자강의 길만이 우리 조국, 우리 민족의 존엄을 살리고 혁명과 건설의 활로를 열어나가는 길입니다. 우리는 자기의것에 대한 믿음과 애착, 자기의것에 대한 긍지와 자부심을 가지고 강성국가건설대업과 인민의 아름다운 꿈과 리상을 반드시 우리의 힘, 우리의 기술, 우리의 자원으로 이룩하여야 합니다.》

선행연구들[1—5]에서는 망간토를 리용하여 성능이 높은 방녹칠감을 제조하였지만 그 가공처리가 어려운것으로 하여 널리 도입되지 못하였다. 그러므로 우리는 망간토와 공업폐설물을 재처리한 산화철을 방녹칠감충전제로 리용하기 위한 연구를 하고 제조한 방녹칠감의 몇가지 특성을 밝히였다.

1. 방녹칠감제조

방녹칠감충전제준비 200g의 망간토를 15~20배 정도의 물속에 넣어 1h동안 교반시키고 24h 방치한 후 수과분리한다. 이때 분리된 망간토의 50%이상은 립도가 9~10 μ m로서 칠감요구기준에 도달한다. 이것을 100~105℃에서 2~3h동안 건조시키면 질량이 45~60%정도 감소된다. 다음 공업폐설물을 재처리하여 얻은 산화철과 망간토를 각이한 비율로 혼합한다.

전색제의 준비 아마유변성글리프탈수지와 아크릴수지유타액, 노볼라크수지를 첨가한 아크릴수지유타액을 밀칠감용으로 준비한다. 이때 아마유변성글리프탈수지는 휘발유로, 아크릴수지유타액과 노볼라크수지를 첨가한 아크릴수지유타액은 메타놀로 희석한다.

우와 같은 방법으로 만든 충전제와 전색제를 혼합하여(표 1) 방녹칠감을 제조하였다.

표 1. 방녹칠감의 조성(질량%)

No.	종류
1	아마유변성글리프탈수지(50)+휘발유(20)+충전제(30)
2	아크릴수지유타액(50)+메타놀(20)+충전제(30)
3	노볼라크수지를 첨가한 아크릴수지유타액(50)+메타놀(20)+충전제(30)

2. 방녹칠감의 몇가지 특성

우리는 제조한 방녹칠감을 크기가 40mm×200mm×1.5mm인 철판에 바르고 일정한 시간이 지난 후 방녹칠감의 건조특성과 부착특성, 내수성, 내염수성을 평가하였다.

건조특성은 《국규 7746-26 : 1987》의 방법으로 측정하였다.(표 2)

표 2. 방녹칠감의 건조특성

No.	겉면건조시간/h	완전건조시간/h
1	1.5~2	36
2	0.5~1	12~24
3	0.5~1	12~24

표 2에서 보는바와 같이 전색제로 아크릴수지유타액과 노볼라크수지를 첨가한 아크릴수지유타액을 쓰면 겉면건조시간과 완전건조시간은 전색제로 아마유변성글리프탈수지를 쓴 방녹칠감에 비하여 훨씬 짧다. 그것은 아크릴수지유타액과 노볼라크수지를 첨가한 아크릴수지유타액이 아마유변성글리프탈수지보다 휘발성분이 많고 사슬의 길이가 짧기 때문이다. 그런데 휘발성분의 함량이 너무 많으면 건조후 도막의 성능이 떨어지므로 방녹칠감의 전색제로는 아마유변성글리프탈수지가 적합하다.

부착특성은 《국규 7746-19 : 2009》의 방법으로 측정하였다.(표 3)

표 3. 충전제의 배합비에 따른 방녹칠감의 부착특성

No.	시편번호	망간토 : 산화철	부착력/%	No.	시편번호	망간토 : 산화철	부착력/%
1	1	1 : 9	100	2	1	1 : 9	15
	2	2 : 8	"		2	3 : 7	0
	3	3 : 7	"		3	5 : 5	95
	4	4 : 6	"		4	7 : 3	70
	5	5 : 5	"		5	9 : 1	0
	6	6 : 4	"	3	1	1 : 9	95
	7	7 : 3	"		2	3 : 7	90
	8	8 : 2	"		3	5 : 5	70
	9	9 : 1	"		4	7 : 3	90
					5	9 : 1	15

표 3에서 보는바와 같이 아마유변성글리프탈수지를 전색제로 리용한 방녹칠감의 부착력은 충전제의 배합비에는 관계없이 모두 100%이다. 그러나 아크릴수지유타액과 노볼라크수지를 첨가한 아크릴수지유타액을 전색제로 한 방녹칠감의 부착특성은 충전제의 배합비에 따라 일정하지 않다.

내수성은 《국규 7746-15 : 1997》의 방법으로 측정하였다.(표 4)

표 4. 충전제의 배합비에 따른 방녹칠감의 내수성변화

No.	시편번호	24h후	48h후	72h후	No.	시편번호	24h후	48h후	72h후
1	1	변화없음	변화없음	변색, 들뜸, 소광	2	1	침습	녹발생	녹, 변색
	2	"	"	"		2	변화없음	"	"
	3	"	"	"		3	"	"	"
	4	"	"	"		4	"	"	"
	5	"	"	변화없음		5	침습	"	"
	6	"	"	들뜸	3	1	"	"	"
	7	"	"	변화없음		2	"	"	"
	8	"	"	"		3	"	"	"
	9	"	"	"		4	"	"	"
						5	"	"	"

표 4에서 보는바와 같이 아마유변성글리프탈수지를 전색제로 리용한 방녹칠감시편들 가운데서 5, 7-9번(망간토와 산화철의 함량비가 5 : 5, 7 : 3, 8 : 2, 9 : 1일 때) 시편들이 72h

후에도 변색되거나 테두리가 들뜨지 않았다. 그러나 아크릴수지유타액을 전색제로 한 방녹칠감시편들에서 충전제의 배합비에 관계없이 48h후에 녹이 생기기 시작하여 72h후에는 변색되었다. 이로부터 아마유변성글리프탈수지를 전색제로 리용한 방녹칠감의 내수성이 비교적 좋다는것을 알수 있다.

내염수성은 《국규 7746-7 : 1987》의 방법으로 측정하였다.(표 5)

표 5. 충전제의 배합비에 따르는 내염수성변화

No.	시편 번호	24h후	48h후	72h후	No.	시편 번호	24h후	48h후	72h후
	1	변색	들뜸, 변색	들뜸, 변색		1	들뜸, 침습, 변색	들뜸, 침습, 변색, 녹	들뜸, 침습, 변색, 녹
	2	"	"	"	2	2	"	"	"
	3	"	"	"	3	3	"	"	"
1	4	변화없음	들뜸	들뜸	4	4	"	"	"
	5	"	변화없음	변화없음	5	5	"	"	"
	6	"	들뜸	들뜸, 변색	1	1	"	"	"
	7	"	들뜸	들뜸, 변색	2	2	"	"	"
	8	"	변화없음	변화없음	3	3	"	"	"
	9	"	들뜸	들뜸	4	4	"	"	"
					5	5	"	"	"

표 5에서 보는바와 같이 아마유변성글리프탈수지를 전색제로 한 방녹칠감시편들은 24h후까지 비교적 변색되지 않았지만 48h후부터는 5번과 8번 시편을 제외한 모든 시편들에서 들뜸과 변색현상이 나타났다. 그리고 아크릴수지유타액을 전색제로 한 방녹칠감시편들은 24h후부터 침습과 들뜸, 변색현상이 나타났으며 48h후에는 녹이 생겼다. 이로부터 방녹칠감의 전색제로는 아마유변성글리프탈수지가 가장 좋으며 충전제의 합리적인 배합비는 망간토(80%)+산화철(20%)와 망간토(50%)+산화철(50%)이라는것을 알수 있다.

맺 는 말

- 1) 방녹칠감의 전색제로 아마유변성글리프탈수지를 리용하는것이 좋다.
- 2) 칠감의 충전제로 망간토(80%)+산화철(20%) 또는 망간토(50%)+산화철(50%)를 리용할 때 방녹칠감의 특성이 좋다.

참 고 문 헌

- [1] 전일건 등; 광업, 3, 13, 주체102(2013).
- [2] 유학수 등; KP144171, 주체104(2015).
- [3] 유학수 등; KP138551, 주체104(2015).
- [4] 한영철 등; KP59180Y, 주체104(2015).
- [5] 강동규; 기술혁신, 8, 1, 주체92(2003).

주체105(2016)년 5월 5일 원고접수

Several Characteristics of Functional Paint based on Ouatite and Ferric Oxide

Sin Kwang Hyon, Kim Kwang Min

The drying, adhesion characteristics and water resistance, salt water resistance of this functional paint are good when they use flaxseed denaturated glyptal resin as a vehicle.

With ouatite 80% and ferric oxide 20% or ouatite 50% and ferric oxide 50% as a filler, the antirusting characteristics of these paints are good.

Key words: ouatite, functional paint