한국환경과학회 봄 학술발표회 발표논문집 제11권(제1호), 135 - 136, 2002
Proceedings of the Korean Environmental Sciences Society Conference, May. 24~25, 2002

환경화학-1

수분 흡습용에 사용되는 에멀젼의 분산과 점도에 미치는 영향

신학기*, 신세건
경남정보대학 응용화학공학계열

1. 서 론

PVC, 실란트를 제조하는 과정에서 미량의 수분과 외기의 습기가 포함되더라도 소수성의 표면을 갖는 수지는 투명성을 상실하거나 균열을 초래하므로 불량의 원인으로 대두되고 있다. 특히 습도가 높은 하절기나 비가 많은 지방에서는 수분의 영향으로 인하여 많은 애로점을 안고 있다. 이러한 애로점을 해결하기 위하여 5㎛~10㎛ 정도의 크기를 갖는 미세한 CaO를 원료의 0.1%~0.2% 정도 첨가하여 습기를 제거하고 있다.

CaO 미분체는 수지 및 실란트에 존재하는 수분과 반응하여 $Ca(OH)_2$로 변화하여 수분을 제거함과 동시에 $Ca(OH)_2$는 수지의 필러 역할을 담당하는 편리함으로 인하여 현재는 거의 CaO 분말을 사용하고 있는 실정이다. 그러나 분말을 원료에 투입할 때 발생하는 분진 공해로 인하여 현장 근무자들은 현장 근무를 기피하고 있는 실정이며 수지와 분산이 잘 되지 않았을 때는 수지의 표면에 흰 반점이 생성되어 불량의 원인이 되고 있다.

따라서 유기용매에 분산시킨 에멀젼 용액을 수지와 실란트와 같은 원료에 투입하면 분진 공해를 줄일 수가 있고, 혼화성이 좋고 이로 인하여 우수한 특성을 갖는 수지와 실란트를 제조할 수가 있을 것으로 예상된다. 본 연구에서는 이러한 특성이 있는 에멀젼을 제조하기 위한 제반 조건과 계면활성제의 종류, 유기용매의 종류, 기타 첨가제에 따라서 변화하는 제반 물성을 FT-IR을 사용하여 조사하였다. 그리고 에멀젼 용액은 온도에 따라서 점도의 변화가 크므로 현장에서는 많은 애로점으로 대두되고 있는 실정이다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 온도에 상관없이 항상 일정한 점도를 유지하기 위한 제반 조건을 조사함으로서 에멀젼 제조에 기초적인 자료를 제공하고자 한다.

2. 본 론

미세한 입도를 갖는 CaO 미립자를 유기용매(DOP)와 분산제가 용해되어 있는 반응조에 천천히 넣고 약 2시간 교반시시고 진공 분위기에서 탈포과정을 거친 후에 CaO가 약 80%~85% 함유되어 있는 에멀젼을 얻었다. 에멀젼을 FT-IR과 점도계를 사용하여 관능기의 부착 상태와 온도에 따른 점도를 측정하였다. 그리고 약 7일 동안 방치한 후에 침강되는 정도를 확인함으로서 분산율을 확인할 수가 있었다. 그러나 이러한 조건으로 제조한 에멀젼은 분산율이 우수하지 못하고 온도에 따라서 점도의 변화가 크므로 전연 실용성이 떨어진다. 이러한 단점을 보완하기 위하여 침강방지제를 소량 첨가하고 이어서 온도에 따라서 항상 일정한 점도를 유지하기 위하여 POENPE를 다양하게 첨가하였을 때 분산에

미치는 영향과 흡습력에 미치는 영향을 관찰하였다.

3. 결 론

(1) CaO의 입도에 다른 분산 효과

평균 입경이 1.8㎛인 CaO와 4.5㎛인 CAO를 에멀젼 용액으로 제조하여 분산율을 측정한 결과 1.8㎛인 CaO를 원료로 사용하였을 때는 분산율이 약 98% 였으나 4.5㎛인 CaO를 사용하였을 때는 분산율이 약 90%로 저조하였다.

(2) FT-IR 측정 결과로부터 분산율의 예측

각 조건에서 제조한 에멀젼을 FT-IR을 측정함으로서 관능기와 CaO 피커를 조사함으로서 분산율에 미치는 영향을 조사하였다. 분산율이 우수한 에멀젼은 CaO 피커가 작게 나타나고 있으며, 분산율이 저조한 에멀젼은 CaO 피커거 크게 나타는 현상을 보여 주었다.

(3) 온도에 다른 에멀젼의 유동성

현장에서 작업성을 감안하여 항상 일정한 점도를 유지하기 위하여 유기용매에 용해성이 우수한 POENPE를 일정량 첨가하면 점도가 저하된다. 특히 동절기에는 점도가 높아서 작업 능율이 감소되는 효과를 줄이기 위하여 PIOENPE를 적절하게 첨가하므로서 유동성이 증가된다. 점도가 약 20,000 cps를 유지하기 위하여 첨가되는 POENPE의 첨ㄴ가량과 온도에 다른 상관 관계를 구한 결과 작업성이 우수한 점도를 얻을 수가 있었다.

4. 요 약

수지 및 실란트의 제조 과정에서 불양의 원인이 되는 수분을 흡습하기 위하기 위하여 첨가하는 고체 CaO는 분진 공해가 발생하며 제품의 불량의 원인이 된다. d;러한 단점을 개선하기 위하여 CaO의 함량이 80% 이상인 에멀젼을 제조할 때 용매는 DOP, 분산제는 습윤성과 분산성이 우수한 카르복실산 에스테르 종류의 계면활성제를 사용하였고, 이어서 분자량이 큰 응집 방지제를 첨가하여 습기 제거제 에멀젼을 완성하였다. 이후에 온도에 따라서 변화하는 점도를 일정하게 유지하기 위하여 POENPE를 첨가하므로서 계절에 상관없이 사용이 가능하도록 하였다.

참 고 문 헌

J.Th.G. Overbeeek, 1952, in Colloid Science, Vol. 1, Edited by H.R.Kruyt, Elsevier, Amsterdam.

V.A. Khusnutdinov et al, 1996, "Role of Magnesium Salt Anion in the Formation of Magnesium Hydroxide Structure", Inorganic Material, Vol. 32, No. 8, pp. 868-871.

V.I. Tsakova and D.T. Sulev, 1996, "Precipitation of Aluminomagnesium Hydroxo Salt Containing and sulfate Anion", Russian J. of Applied Chemistry, Vol. 69, No.8, pp. 1225-1227.