

황연 입자의 실리카 피복에 의한 내약품성 향상에 관한 연구

이시우*, 최우식**

부산대학교 분체공학 협동과정 대학원*, 부산대학교 약학대학 제약학과**

A Study on Improvement of Chemical Resistance by Silica-encapsulation to Lead Chromate

Siwoo Lee*, Woosik Choi**

Interdisciplinary Program in Power Technology, Graduate School, Pusan National University*, Department of Pharmaceutical Technology**

1. 서론

황연은 다른 무기안료에 비해 착색력이 세고 높은 은폐력을 가진 안료로써 페인트, 플라스틱, 도로표시용 도료 등에 다양하게 사용되는 황색안료이다.

그러나 황연은 대기중의 오염 물질과 자외선, 열, 산, 알칼리 등에 의해 쉽게 변퇴색된다. 따라서 이를 개선하기 위해 안료입자 생성시 형상, 크기를 제어하고 마이크로 캡슐화 방법으로 많은 성과를 거두었다.

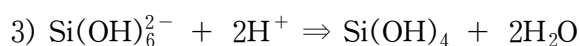
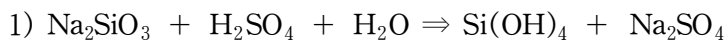
황연은 2가지 서로 다른 결정형을 나타낸다. 즉, 정방정계의 변형과 단사정계의 변형으로 녹색의 색감을 보이는 정방정계와 중황색을 띠는 단사정계 형태가 있는데 정방정계의 구조는 다소 불안정하나 안정제 혹은 공정의 개발로 안정화시킬 수 있다.

황연의 입자크기에서는 pH, 반응물질의 초기농도, 반응물질의 공급속도, 반응온도등의 조작변수가 중요하다.

이 연구에서는 상기의 입자형태를 단사정계로 하고 입자크기도 최적의 조건을 가정하여 이것을 수분이 0.5%이하로 건조하여 10 μ m이하로 분쇄한 것을 본체로하여 실리카 피복의 조건에 관한 실험을 하였다.

2. 이론

실리카 피복형성 기본 반응식



4) 분쇄된 본체를 습식분산기를 사용하여 0.5 μ m이하의 크기를 가지는 미립자로 분산하여 산화규소 고분자물질을 사용하여 입자표면에 피막을 형성함으로써 실리카 피복화 하였다.

상의 실로킬결합 등의 불량품이 발생하여 내약품성이 떨어지고 온도가 높을수록 피복력은 우수하나 수중반응이기 때문에 비점이하에서 반응시켜야된다.

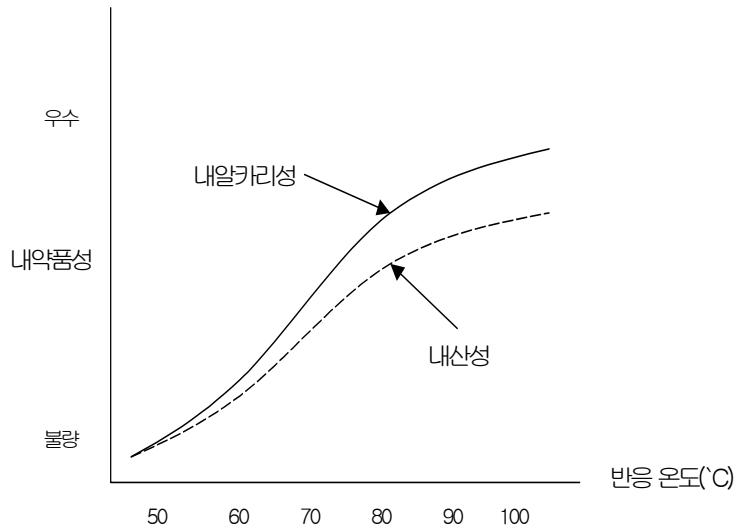
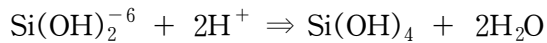


Fig. 2. 반응온도에 따른 내약품성 차이.

3) 실리카 피복시 pH는 9.6-10.0으로 컨트롤하는 것이 우수한 내약품성을 가진다



상기의 반응식에서 실리카 피복시 첨가되는 NaOH의 양(pH)은 입자표면에 피복되는 Si(OH)_4 의 생성에 중요하게 작용한다. NaOH의 양이 적은 경우(pH가 낮은 경우) 정반응이 촉진되어 Si(OH)_2^{-6} 의 양이 감소하여 NaOH의 양이 지나치게 많은 경우 (pH 가 11.0 이상으로 높은 경우) 는 역반응이 촉진되어 Si(OH)_2^{-6} 의 양이 늘어나고 대신 Si(OH)_4 양이 줄어들어 입자 표면의 피복량이 줄어들게 됨으로서 효과적인 피복이 진행되지 못한다.

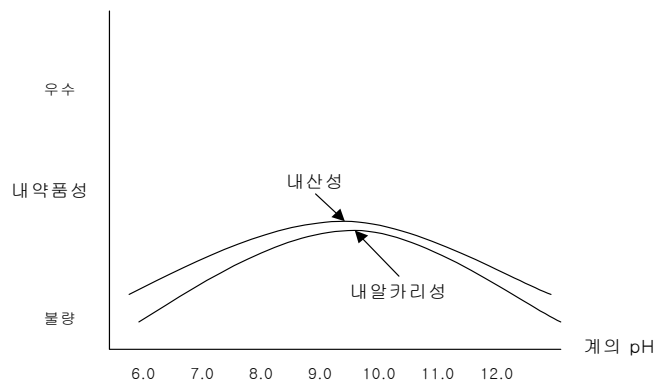


Fig. 3. 계의 pH에 따른 내약품성의 차이

4) 실리카 피복량이 많아지면 내산, 내알칼리성은 좋아지나 착색력이 지나치게 떨어져 상품성이 저하되고 지나치게 많을 경우는 분쇄시 피복된 부분이 크랙등이 생겨 오히려 내약품성을 저하시키는 경우가 있다. 실제 실험적으로 얻은 결과치는 15-22%범위내가 최고 양품을 얻을 수 있다.

Table. 1. 실리카 피복량(15%이하, 22%이상)차에 따른 물성비교

실리카 피복량	
적은 경우(15%이하)	많은 경우(22%이상)
내후성의 저하	착색력의 저하
내열성의 저하	은폐력의 저하
내약품성의 저하	도막표면의 분산성의 저하
내가스성의 저하	흡유량의 증대
	가사비중의 증대
	제품 중에 포함하는 수분의 증대

참고 문헌

1. Ramsden. J. J., *Surface Sci.*, 156, 1027 (1966)
2. 小石眞純 化學, 32(9) 687(1977)