

Phthalocyanine계 유기소취제를 이용한 PET섬유 가공

김은미, 주종현, 최재홍, 이창석¹

경북대학교 섬유시스템공학과, ¹(주)이주

1. 서 론

최근 유기소취제로서 연구되는 phthalocyanine 유도체는 연속적으로 악취물질을 산화시키는 소취 메커니즘을 가지고 있다. 금속 phthalocyanine 기질과 배위자 교환에 의한 혼합착제를 형성하고, 중심 금속과 기질 사이에 전자 이동이 일어나 금속이온이 환원됨과 동시에 기질은 산화 되고 반응 생성물이 이탈되면 환원된 금속이온이 다시 공기 중의 산소에 의해 산화 되어 원 금속이온으로 되돌아오는 cycle반응이다.

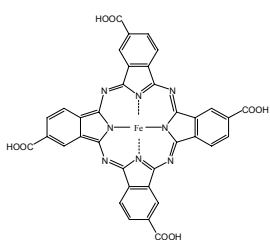
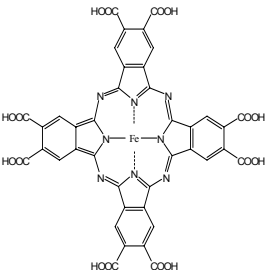
본 연구에서는 Fe-Phthalocyanine을 기본으로 하여, solvent에 어느 정도 solubility를 부여해 줄 수 있는 치환기들을 도입한 Fe-Phthalocyanine 유도체를 가지고 PET 섬유에 binding하여 각각의 치환기에 따른 소취성능을 평가하고자 하였다.

2. 실 험

2.1 시료 및 시약

시료는 regular PET(plain)을 사용 하였으며, 연구에 사용된 phthalocyanine계 유도체와 기타 padding에 사용 된 바인더 및 가공제는 Table 1에 정리하였다.

Table 1. Fe-Phthalocyanine 유도체 및 바인더

<p>Fe-Phthalocyanine 유도체</p>	 <p>Tetracarboxylic Iron Phthalocyanine</p>	 <p>Octacarboxylic Iron Phthalocyanine</p>
<p>가공제</p>	<p>Nicepole PR-86(SR-가공제) NK Assist nx(가교제) Dorafresh(PU계 binder)</p>	

2.2 Padding 및 curing

합성을 마친 Fe-Phthalocyanine 유도체는 sand milling 하였다. 각각의 Fe-Pc solution과 가공제를 3:1의 비율로 혼합하여 padding 액을 만든 다음 섬유를 침지시켜 충분히 흡착시킨 후 180°CX60sec 간 건식으로 curing 하였다. Curing을 마친 시료는 수세하여 건조하였다.

2.3 소취성 평가

소취성평가는 가스검지관법으로 사용된 가스는 암모니아와 포름알데히드이다.

3. 결과 및 고찰

3.1 소취성 평가

PU계 binder를 이용하여 Octacarboxylic Iron Phthalocyanine와 Tetracarboxylic Iron Phthalocyanine를 PET에 binding 시킨 시료의 소취율을 Figure 1, 2에 나타내었다. 암모니아 가스 120분을 기준으로 Tetracarboxylic Iron Phthalocyanine의 경우 90%의 소취율을 보였으며, Octacarboxylic Iron Phthalocyanine은 84%의 소취율을 보였다. 포름알데히드의 경우 암모니아 가스에 비해 소취율이 낮았으며, Octacarboxylic Iron Phthalocyanine와 Tetracarboxylic Iron Phthalocyanine 각각 60%와 50%의 소취율이 나왔다. 암모니아 가스의 경우 초기 30분까지 소취율이 두시료 모두 70%이상으로 즉각적인 소취성을 보이며, 포름알데히드의 경우 초기 30분부터 120분까지 일정하게 소취율이 증가함으로 포름알데히드의 경우 지속적인 소취가 이루어 질 수 있음이 고찰된다. 또한 치환기에 따른 소취성을 살펴보면, phthalocyanine에 carboxyl group이 많이 도입될수록, solubility는 향상되지만 소취기능은 다소 떨어지는 것으로 고찰된다.

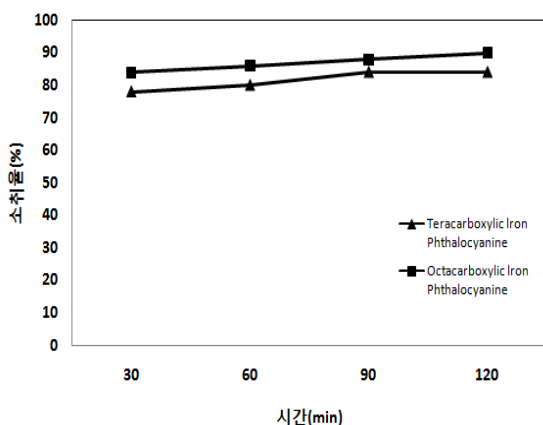


Fig. 1. 암모니아 가스에 의한 소취율.

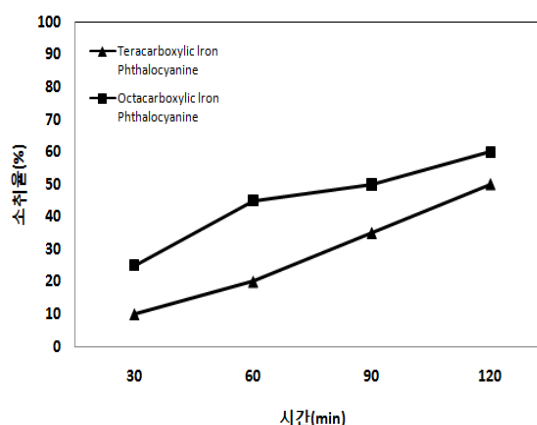


Fig. 2. 포름알데히드 가스에 의한 소취율.

4. 결론

본 연구에서는 Fe-Phthalocyanine을 기본으로 하여, solvent에 어느 정도 solubility를 부여해 줄 수 있는 치환기들을 도입한 Fe-Phthalocyanine 유도체를 가지고 PET 섬유에 binding하여 각각의 치환기에 따른 소취성능을 평가하였으며 암모니아 가스 120분을 기준으로 Tetracarboxylic Iron Phthalocyanine의 경우 90%, Octacarboxylic Iron Phthalocyanine은 84%의 소취율을 보였다. Phthalocyanine계 유기소취제를 이용한 PET 섬유 가공에 있어 phthalocyanine에 carboxyl group이 많이 도입 될수록, solubility는 향상되지만 소취기능은 다소 떨어진다.