

# 폴리우레탄 기술자료

연질 , 경질 , 단열제



<p>■. 개요</p>	<p>폴리우레탄 발포체는 이소시아네이트(Isocyanate)와 활성 수소를 내놓는 폴리에스테르 또는 폴리에테르와의 반응에 의해 생성되고 가교반응을 수반한다. 제조시 적당한 겔화 상태로 충분히 발포시키고, 거품이 넘치지 않도록 중합과 가교반응을 균형있게 진행시켜야 하며 다음과 같은 인자를 고려한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆. 각 반응물질의 양과 활성화도</li> <li>◆. 반응물의 상호 용해도</li> <li>◆. 각 반응물의 반응 및 상대속도에 미치는 촉매의 영향</li> <li>◆. 반응물간의 상호 간섭</li> </ul>	
<p>1. 연질 폴리우레탄</p>	<p>(1) 특성</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ 0.018~0.024 g/cc 정도의 밀도</li> <li>▷ 압축했을 때 변형이 작고 압축하중이 높아서 쿠션용으로 적합</li> <li>▷ 우수한 굴곡피로특성</li> <li>▷ 우수한 가공성 및 흡음성</li> </ul>
	<p>(2) 용도</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ 차량, 흡음재, 가구, 포장재, 잡화 등에 사용되고 침구용으로는 여타 플라스틱보다 확고한 위치를 점하고 있다.</li> </ul>
<p>2. 경질 폴리우레탄</p>	<p>(1) 특성</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ 0.02~0.08g/cc 정도의 밀도- 틈 없는 주입, 밀착성, 이음매 없는 구조로 인한 우수한 단열, 방습 밀도의 증가에 따른 기계적 강도 증대 우수한 내약품성, 내용제성, 내후성, 전기절연성</li> </ul>
	<p>(2) 용도</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ 냉장고, 창고, 선박, 탱크, 파이프 등의 단열재로 널리 이용되고 있으며 프레온으로 발포시킨 것은 연전도율이 현저하게 낮고 우수한 단열성을 갖는다. 또한 건축재, 포장재, 부양재, 전기절연재 등으로 사용된다.</li> </ul>
<p>3. 현장발포 (Foamed in Place)</p>	<p>(1) 특성</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ 폴리우레탄 발포의 가장 큰 특징의 하나이며 운임의 절약과 복잡한 틈의로의 주입, 운반중의 파손을 줄일 수 있다는 장점이 있다.</li> </ul>
	<p>(2) 장점</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ 편리한 원료 수송, 저렴한 수송비</li> <li>▷ 피사체와의 이음매 없는 구조로 인한 단열, 방습 효과</li> <li>▷ 작업시간의 단축</li> </ul>

# 폴리우레탄 기술자료

## Integral Skin Foam ( I.S.F )



Integral 의 사전적 의미	일체식 성형공법 ( Integral Skin Foam 이하 I.S.F )
History (역사)	I.S.F 공법이 나오기 이전에는 외부의 Skin 을 별도로 작업하여 내부에 PU 를 충전 발포시키는 이중공법 이었으나 기술의 발전으로 일체발포로 Skin이 Mold 내부면 에 형성되는 즉 I.S.F 공법이 개발되었음.
개 요	발포시 Foam내부의 높은 온도에 의해 휘발된 발포제가 높은 발포압 에 의해 Mold면에서 응축 되게 함으로 높은 밀도의 PU수지를 형성시켜 제조한다.
특 성	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 성형성이 우수하여 다양한 형상 제조에 용이함</li> <li>— Foam 경도 조절이 용이함</li> <li>— 경화가 우수 생산성 향상</li> <li>— 내마모성 등 물리적 성질 우수</li> </ul>
SKIN층 형성 mechanism	<p>일반적으로 I.S.F는 freon을 발포제로 하여 사용하는데 반응열로 프레온이 기화하여 발포가 시작되며 Just-pack후 Over-pack이 된다.</p> <p>이때 금형 표면 에서는 급격히 압력이 상승 하여 프레온의 boiling point (23.7℃)가 상승함으로서 액화가 일어난다.</p> <p>그 후 gel화가 일어나 기포가 적은 고밀도 Skin층이 형성된다.</p> <p>Skin층에 용해된 F-11(freon)은 탈형 후 서서히 공기중 으로 휘발된다.</p> <p>최근에는 F-11 이 오존층 파괴의 원인으로 규제를 하고 있어 대체물질(141b 또는 Pentane)을 사용한다</p>
원 료	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Polyol ( functionality : 기능 및 특성에 맞는 별도 배합 )</li> <li>2) Isocyanate ( 배합된 Polyol 과 화학적반응에 맞는 변성 MDI 적용 )</li> <li>3) Catalyst (Amine 촉매, tin촉매 단독 혹은 병용)</li> <li>4) 첨 가 제 ( Toner, 소취제, 난연제, 등 )</li> <li>5) 정 포 제 ( Cell open이 잘되고 활성이 약한 것 사용)</li> </ol>
성형조건	<ul style="list-style-type: none"> <li>— 원 액 온 도 : 20 ~ 30℃</li> <li>— MOLD TEMP. : 40 ~ 60℃</li> <li>— MOLD 재 질 : Steel, Aluminium, 니켈전주,</li> <li>— Vent hole : Cup-air 현상 충전 및 Gas 제거</li> <li>— 이 형 제 : Mold 온도 및 Polyol 특성에 적합한 이형제</li> </ul>