Gel All

Gel All D (Dibenzylidene sorbitol, DBS)

제 1세대 결정핵제인 Gel All-D(DBS)는, Polypropylene업계에서 채용돼 30년이 지난 지금도 여전히 "박막" 사출 성형분야에서 경제적인 제품으로서 넓은 분야에 사용되고 있습니다.

Gel All MD (Methyldibenzylidene sorbitol, MDBS)

Gel All MD(MDBS)는 대단히 효과적인 결정핵제로서 Polypropylene의 Monopolymer와 Random copolymer propylene에 대하여 우수한 투명성과 광택을 부여합니다. 내충격성과 강성 또한 기계적특성도 향상시키고 결정화 온도의 향상에 의해서 성형시의 Cycle time을 단축시켜 생산성 향상에 기여합니다.

각종 Polypropylene grade에 대해 Gel All-MD의 일반적인 첨가량은 2000ppm입니다.

Gel All MD는 주사기와 같은 의료용 Polypropylene에 적합한 투명핵제 이며 또 보존용기, CD/DVD케이스, 보석상자, 식품용기 등 광범위한 박막 사출 형성 품에서 효과적으로 사용되고 있습니다.

Gel All MD-LM30G

Gel All MD-LM30G는 MDBS의 저융점제품 입니다. 용융특성을 control 하는 것으로 우수한 분산성과 투명성을 유지하며 사출온도와 성형온도를 낮게 설정하는 것이 가능합니다. MDBS하고 Dimethyldibenzylidene Sorbitol(DMDBS)의 경우 융점이 높기 때문에 가공온도를 올릴 필요가 있습니다. 그것 때문에 열분해를 초래하여 좋지않은 취기특성과 황색도(YI)의 증가의 문제가 특히 Random polypropylene에서 생기는 단점이 자주 보고 되고 있습니다.

통상 MDBS의 융점은 260-265℃ 또, DMDBS의 융점은 270-290℃ 입니다만 Gel All MD-LM30G의 융점은 200-220℃로 Polypropylene의 일반적인 가공온도영역의 범위에 있습니다. 이 융점특성을 Polymer와 투명 제를 서로 용융할 온도영역에서 혼합과 성형 가공을 가능하게 하고 그 결과, 우수한 수지의 분산성, 투명성의 발현이 가능한 것입니다.

더욱이, Gel All MD-LM30G의 고밀도는 MDBS의 2배정도로 양호한 분체 유동성, 저분진성에 의해 정확한 첨가를 행하는 것이 가능합니다.

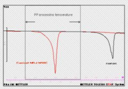
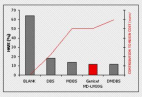


Figure 1: DSC Thermogram



Gel All E-200

신일본이화주식회사(NJC)와 자회사인 RiKA international은 Polypropylene(PP)용의 투명 핵제인 Sorbito계의 Gel All E-200을 소개합니다. 이 혁신적인 첨가제는 Sorbitol계 투명핵제의 응용분야를 넓히는 목적으로 개발되었습니다. 저희들의 결정핵제는 투명성, FM탄성, 이성형성 등 광학적/기계적으로 우수한 기능을 부여합니다. Gel All E-200은 이것들의 특성에 더하여 사출과 성형가공 과정에서 안정성을 개량하는 것에 따라서 모양 안정성과 저취기 특성을 발휘합니다.

Gel All E-200

Gel All E-200은 Methyldebenzylidene sorbitol(MDBS)와 Dimethylbenzylidene sorbitol(DMDBS)에 대하여 비교적 낮은 융점을 갖고 있습니다. 이 특성에 따라서 Polymer와 결정핵제 모두가 비교적 낮은 온도에서 융해하고 균일하게 분산 하는 것에 따라 우수한 투명성을 발휘하기 때문에 저온에서도 분산과 성형가공을 가능하게 합니다.

결정핵제로서 Sorbitol계 투명핵제를 사용하는 경우는 극소량의 free aldehyde(분리된 알데이드)가 성형품에 냄새와 맛의 변화를 부여하는 원인이 됩니다. Gel All E-200를 사용하는 것은 종전 제품에 비하여 free aldehyde(분리된 알데이드) 양이 크게 억제되어, 그 결과 취기와 맛이라고 하는 관능 특성에 우수한 제품을 얻을 수 있습니다.

Gel All E-200은 Homo PP와 Random PP를 결합한 여러 종류의 계열에 있어서 우수한 취기 성능과 광학특성을 달성합니다.

Gel All E-200은 Polyolefin 식품용도의 사용에 대해서 일본 및 유럽의 주요한 규제에 대하여 허가를 얻었습니다.

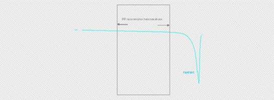
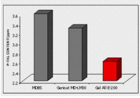
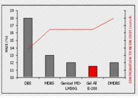


Figure 1. DSC Thermogram





RiKAFAST

신일본이화주식회사(NJC)와 자회사인 RiKA international은 Polypropylene업계에서 사용하는 Sorbitol계 투명핵제에 관하여 새로운 개념으로 개발한 RiKAFAST(Free Aldehyde Suppression Technology)를 제안합니다. 이 개념은, NJC의 교토 연구소와 영국 맨체스터에 있는 RiKA의 최첨단 테크놀로지 센터에서 공동 개발한 것입니다.

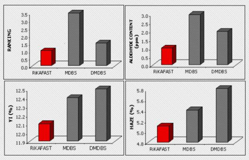
거래선인 PP관련기업의 여러분의 계속된 거래중에서 지금까지 NJC와 RiKA는 각종의 Sorbitol계 투명핵제의 요망에 부응해왔습니다.

전체의 Sorbitol계 결정핵제가 PP수지중에 극소량의 아세트알데히드를 발생하고 그것이 맛과 취기에 있어 문제를 발생시키는 경향을 갖는 것이 일반적으로 알려져 있습니다. NJC및 RiKA는 PP중에 Sorbitol계 결정핵제의 화학변화에 착안하여 혼합,성형 프로세스에 있어서 분해에 걸리는 문제의 주용인으로 생각하고 있습니다.

그 프로세스의 이해를 통해서 저희 연구그룹은 핵제 제조공정에서 free aldehyde(분리된 알데이드)를 최소로 억제하는 것만이 아니고 혼합과 성형가공 프로세스에 있어서 free aldehyde(분리된 알데이드)의 발생을 최소로 억제하는 것으로부터 안전한 제품을 개발했습니다. RiKAFAST를 결정핵제로서 사용한 PP수지 성형품의 전형적인 free aldehyde(분리된 알데이드)의 수치를 Dimethyldebenzylidene sorbito(DMDBS)의 것보다 50% 낮게 되어있습니다.

RiKAFAST를 평가한 각각의 실험, Haze, 황색도(YI) 그리고 free aldehyde(분리된 알데이드)의 결과가 비교적 우수한 것으로 나타났습니다. 업계 최초의 것으로서 NJC와 RiKA는 맛과 취기에 영향 받지 않는 Sorbitol계 투명핵제를 제공합니다. 실제로 10명중 9명이 취기 판넬 실험에서 DMDBS보다도 RiKAFAST가 좋은 것으로 선택했습니다.

Plant 실증 실험에서도 RiKAFAST가 Homopolymer, Random copolymer 및 CR grade(controlled Rheology grade)에서 유효한 핵제로 알려져 있습니다.



RiKACLEAR PC1

신일본이화주식회사(NJC)와 자회사인 RiKA international은 Polypropylene업계에 새로운 지표가 되는 신규 투명핵제 RiKACLEAR PC1을 제안합니다.

Sorbitol계 결정핵제의 개발자로서 NJC의 연구자는 특히 박막 성형품에 있어서 어떤 가공 조건하에서 단일치환 및 이(二)치환체의 Sorbitol계 결정핵제가 분해하는 것에 따라 취기 문제가 발생하는 것을 숙지하고 있습니다. 또 하나의 중요과제는 plate out이 일어나는 chill roller의 오염된 사출 성형기 청소에 소용되는 정지시간을 줄일 수 있습니다.

그것 때문에 RiKACLEAR PC1의 개발 컨셉은 Sorbitol계 결정핵제와는 확연히 구분 지어지며 또 프로젝트의 주 목표로 다음의 특성을 가지고 있습니다.

- 고투명성
- 고강성
- 고충격강도
- 고 HDT
- 우수한 열안정성

RiKACLEAR PC1은 투명성, 강성, 충격강도, 내열성 및 관능특성을 요구하는 Polypropylene업계가 추구하는 전체의 요구에 부응하기위해 최초 Non-sorbitol계 투명핵제입니다.

유동 특성을 제어한 CR grade(controlled Rheology grade)도 포함한 Homo polypropylene과 Random polypropylene 에 첨가한 RiKACLEAR PC1은 어떠한 화학분해도 일어나지 않고 최종성형품의 관능특성(취기)에 영향을 받지 않습니다.

투명핵제로서 RiKACLEAR PC1은 낮은 Haze를 부여함과 우수한 충격 강도와 강도의 균형도 병행하고 있습니다. 이러한 특성은 요크르트 용기와 식품보존용기와 같은 박막 성형분야에 있어서 매우 중요합니다.

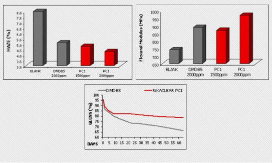
Sorbitol계와는 다른 RiKACLEAR PC1은 컴파운드 또는 가공공정에 있어서 분해하지 않습니다. 이 열안정성은 바로 Blow성형용도에서 현재 문제가 되는 맛과 취기에 좋은 결과를 가져옵니다.

이 혁식전인 결정핵제는 투명용도 이외의 분야에 있어서도 훌륭한 효과가 있습니다.

RiKACLEAR PC1은 Block polypropylene에 대하여 500ppm 정도 낮은 첨가량을 넣더라도 실온과 영도의 어느쪽에서나 고강성과 함께 높은 충격강도를 부여하는 Data도 실증 되었습니다.

RiKACLEAR PC1은 CR grade(controlled Rheology grade)에 있어서도 장기간 효과를 유지하는 시장에서 최고로 우수한 투명핵제로도 알려져있습니다. 더욱이 혼련기에서의 반복 시험에 있어서도 투명성과 광택성을 손상시키지 않기 때문에 RiKACLEAR PC1 배합물은 분쇄재생재료와 Recycle 용도에도 적합합니다.

NJC와 RiKA는 투명화 Polypropylene의 새로운 지표로 되는 RiKACLEAR PC1의 최신 개발에 자신감을 갖고 있습니다. 현재 법 규제의 분야에 있어 세계에서 유명한 전문가들과 함께 작업 중이므로 글로벌한 법 규제 허가작업은 2007년 중에 전부 정리될 예정입니다.



NJ Star NU-100

NJSTAR NU-100은 1990년대 초에 신일본이화주식회사가 처음 소개되었습니다. 우선적으로 베타형 Polypropylene수지 중에 효과적으로 고농도를 넣은 최초의 비안료계 베타형 핵제입니다.

기타 베타형 핵제와 같이 베타형 함량과 결정 형태의 종류 등의 편성에 따라 balance좋은 높은 충격강도와 강성, 열변형 온도를 얻는 것이 가능합니다. NJSTAR NU-100은 수지중에서 몇 개의 형태로 존재하는 것이 가능합니다. 핵제와 PP수지를 높은 온도에서 혼합하면 핵제는 완전히 용해하고 냉각과정에서 침상결정이 형성됩니다. 계속 사출 등의 성형 과정에서 온도를 220℃이하로 한 경우 수지의 배향이 인식되고 그 결과 높은 강성, 열 변형온도를 얻을 수 있습니다. 그리고 성형 온도를 높게 한 경우에는(260℃ 이상) 무배향계가 되고 그 결과 대단히 높은 충격강도를 얻을 수 있습니다. 또, 저온에서 혼합한 고농축도품(2000ppm)의 경우는 balance가 좋고 충격강도, 강도, HDT를 얻을 수 있습니다. 더욱이 NJSTAR NU-100을 배합한 수지는 융점이 150℃이하로 저하하고 결정화 온도는 126℃로 상승합니다.

Compounding Temperature	Compound Type	성형가공온도	결정형태	Properties
고	용해계	고	무배향	고충격강도
		저	배향	고강성 & 고 HDT
저	분산계	High Low	분산	Balanced 충격강도,강성 & HDT

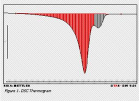
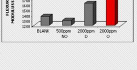
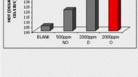
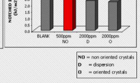


Figure 1. DSC Thermogram







NO = non oriented crystals
D = dispersion
O = oriented crystals

신일본이화주식회사 및 RiKA international은 어떠한 경우라도 다공질성 필름에 관해 하기 페사특허에 실시권한에 특허에 포함된 전체의 지적재산내용의 사용을 허락할 예정은 없습니다.

각국출원번호 : JP1994102611, JP1998345026, JP2000166023, USP245,040, KR199411089, TW83104537, TW90113441, TW91102930, CN94105139.0, TH071893

국제출원번호 : 71893 and all patents filed at national stage application from Application number PCT/JP01/04669, PCT/JP02/01304 , EP940107785.1. 및 그 전체의 국내이행특허