

## 고무관련 장비, 실험기기 및 고무재료

정진수·윤주호

### Continuous rotary press

AUMA 연속회전식 프레스 성형기는 제품을 연속적으로 생산할 수 있는 특징을 지니고 있을 뿐만 아니라 일정한 생산 품질을 제공한다. AUMA는 고무시트, 가스켓, 컨베이어 벨트 그리고 바닥재를 생산하는 고무공업에 사용된다. 또한 AUMA는 PVC 재질의 바닥재나 컨베이어 벨트등 생산하는 플라스틱 공업에서도 폭 넓게 이용된다. AUMA의 작동 원리는 가열드럼, 일련의 역회전 롤, 그리고 압력 벨트로 구성되어 이루어진다. 압축 벨트는 높은 장력을 유지하며, 가열 드럼으로 감싸져 있다. 가열 드럼으로 가열하면서 압축 벨트에서 재질을 가황, 라미네이션, 그리고 압축한다. 공정이 진행되면서 재료의 폭 방향으로 일정한 압력이 가 해진다. 기계는 상부 역회전 롤에 의해서 구동되며, 속도는 모든 부속에 연속적으로 변속한다. 이 연속 공정의 이점은 진행 방향과 직각 방향으로 제품에 일정한 생산 조건을 유지하기 위해서 압력, 온도, 그리고 잔류시간을 균일하게 조절한다. (Berstorff)

### Modular conveyor belts

고무공업에서 생산성은 회사의 모듈 플라스틱 컨베이어 벨트에 따라 증가한다. 400 TRT 시리즈 벨트는 공정의 진행방향에 대해 수직인 방향으로 회전할 수 있는 롤로써, 90° 방향으로 이송을 원활하게 하고, 생산속도를 증진시킬 뿐만 아니라 최종 제품의 마모를 줄일 수 있다.

립벨트에 의해서 움직이는 400 시리즈는 벨트와 타이어 사이의 접촉을 최소화하여 평활하고, 불지 않는 표면을 유지한다. (Intralox, LLC)

### Extruder control cabinet

압출기, 스크류 그리고 압출다이의 제조사는 회전식 시야 조절 캐비닛을 갖추어진 압출기를 제공한다. 회전식 시야 조절 캐비닛은 90° 방향으로 회전할 뿐만 아니라 작업자가 압출기의 흐름을 정지하기 위해서 접근할 때 조절이 가능하다. 제조사에 의하면 이 캐비닛은 많은 분야에서 사용되며, 특히 크로스 헤드 전선이나 전선 압출공정에 매우 유용하다. 처음에는 회전식 시야 캐비닛은 2인치, 24:1(모델 TL200) 압출기 만에 설치되었지만, 향후 31/2인치, 30:1 압출기 까지 선택사항의 장비로 포함될 것이다. 제조업자들에 의하면 회전식 시야 시스템은 압출기 작업을 보다 용이하고 빠르게 할 수 있도록 한다. (Diamond America)

### Extrusion tooling

이 회사에 따르면 목재나 고분자 혼합물의 압출시에 사용하는 EqualFlow II 기구는 기존것에 비해서 정확도가 높고, 일정한 생산 흐름을 유지할 수 있어, 결국 재료의 낭비를 줄여 비용의 절감 효과를 나타낸다. EqualFlow II 기구는 제품의 비틀림, 처짐 그리고 내부에 발생할 수 있는 공극등과 같은 생산시 문제점을 해결하는데 도움을 준다. 또한 이 시스템은 고분자

의 혼합과 같은 일정하지 않은 물질의 분배 공정에서도 사용자가 생산속도를 감소하여 운영할 수도 있다. EqualFlow II 시스템에서는 물질의 분배와 균일성을 특히 출원중인 다이와 저장 시스템을 조합하여 특별히 디자인함으로써 향상시킬 수 있다. 이 회사에 따르면, 특수한 압출 시스템은 동시에 여러 가지 재료를 압출할 수 있으므로 목재/고분자 시스템도 가능하다. 이중 생산 시스템도 가능하며, 현대의 압출기로 부가적인 압출기에 대한 투자없이 생산량을 40~50%정도 향상시킬 수 있다. 이 시스템의 적용분야는 고체 재료, 중공재료, 단층 및 다층 목재 복합재료 그리고 고분자 응용분야에 이용된다. (Guill Tool & Engineering)

### Vacuum rubber injection

Vacu-Jet 진공 고무 사출 성형 시스템은 성형 제품의 결점을 일으킬 수 있는 공기나 개스의 혼입을 최소화하거나 현저히 줄일 수 있다. Vacu-Jet 기계는 FIFO (선입 선출) 시스템을 이용하여 먼저 사출된 물질에 먼저 적용된다. 이 시스템은 적절한 잔류 시간을 유지할 뿐만 아니라 사출의 균일성도 매우 높일 수 있다. Vac-Jet 사출 성형 시스템은 사출량이 500~1000cc이고, 형체력은 100~1,500ton까지이다. 평판 크기의 범위는 16"x16"에서 44"x44"에 이른다. (Technical Machine Products)

### Crosshead, tubing dies

이 회사는 튜브 압출과 파이프, 플라스틱, 불소수지에 이르기까지 크로스헤드 700 시리즈 라인과 인라인 튜브 다이의 적용을 확대하였다. 고무 제품의 경우에는 직경이 12"까지 생산할 수 있다. 기존에 이 회사가 제공할 수 있는 크로스 헤드와 인라인 튜브 다이의 직경은 6" 정도였다. 이 회사에 따르면 보다 큰 사이즈의 기구를 제공하면서 적용 범위가 석유화학 제품의 압출, 개스, 폐기물 관리 그리고 오염 조절

에 이르기까지 다양한 분야에 적용된다. 특히에 출원중인 Spiral flow(나선 흐름)에 대한 구조를 지닌 700과 800 시리즈는 여러 가지 장점을 가지고 있다. 큰 직경을 지닌 700과 900 시리즈의 장점은 압출물에 대한 메모리성을 감소시키고, 재료에 대한 재고를 줄일 수 있을 뿐만 아니라 유체의 흐름에 대한 균일성을 증대시킬 수 있다. 이 부품은 모든 압출기에 쉽게 적용할 수 있다. (Guill Tool & Engineering)

### Rubber gear extruder

제 4세대 Rotomex 기어 압출 시스템은 고무 혼합물의 여과기로 사용되었을 때 비용 대비 효율적인 측면에서 대안으로 제시된다. 전진 공급과 마찰 공급을 동시에 진행하는 특별한 공급기어를 사용한 이 시스템은 특허화된 기어 펌프 디자인을 적용하고 있다. Rotomex 시스템은 한 가닥의 형태로 혼합물을 공급할 수도 있다. 공급 기어는 통상 두개의 기어로 구성되어 있으며, 별개의 구동이 필요하지 않다. 또한 공급되는 혼합물에 따라서 진공시스템도 선택사항으로 가능하다. (Troester)

### Knife cutting tables

Atom FlashCut Knife 시스템은 다이 절단에 비하여 고속 절단이나 적은 비용으로 작업이 가능하다. 다이없는 절단 시스템은 두께 3/4"까지 재료를 절단할 수 있는 가장 적절한 대안으로 입증되었다. 절단 헤드의 선택이나 진공 테이블의 사이즈에 따라서 고무, 신발, 자동차, 그리고 폼등의 다양한 공업 분야에 적용할 수 있다. 테이블 사이즈는 최소 63"x39"부터 최대 236"x102"에 이른다. (Hudson Machinery Division of USM)

### Vacuum rubber injection

이 회사에서 특허화한 진공 성형 시스템을 사용한 Vac-Jet 진공 고무 사출 성형프레스는

성형품에 혼입되는 공기나 개스의 량을 최소화하거나 줄일 수 있다. Vacu-Jet 기계는 FIFO (선입 선출) 시스템을 적용한 것이다. 이 시스템을 적용하면 재질에 대한 적절한 잔류시간을 유지할 수 있고, 사출의 균일성을 높일 수 있다. Vac-Jet 사출 성형 시스템은 사출용량이 500cc~1000cc이고, 형체력은 100~1500 ton으로 다양한 제품에 적용이 가능하다. 평판 사이즈의 범위는 16"x16"에서부터 44"x44"에 이른다. 모든 Vacu-Jet 기계는 이 회사가 독점 소유한 IPS 컨트롤 시스템을 갖추고 있다. 이 회사의 기술자에 의해서 개발, 보완된 IPS 컨트롤 시스템은 이용자에게 작업의 용이성을 줄 뿐만 아니라 공정조절, 정확도, 재현성 그리고 공정 관리에 편리성을 제공한다. (*Technical Machine Products*)

### Infrared chamber heater

제조사에 따르면, 실험 시편이나 연속 공정에서의 제품에 대해 ChamberIR 모델 4069 적외선 가열기는 처리하고자 하는 제품에 전혀 접촉없이 청결하고, 효율적인 열원을 제공한다고 한다. 이 가열기에 대한 대표적인 응용 분야로는 압출 실리콘 튜브의 경화, 플라스틱 튜브의 재팽창, 압출된 전선의 윤활유 제거, 금속 코팅 전에 금속 예열, 전선이나 케이블에 코팅이나 접착제의 경화 그리고 전선이나 케이블의 물 건조에 이르기까지 다양하다. 가열기로부터 방출되는 적외선 에너지는 응용분야에 따른 가열조건을 맞추어 조절할 수 있다. ChamberIR 모델 4069는 가열길이가 10", 16", 그리고 38"까지 가능하다. 모델 4069는 완벽하고 통합적인 가열 시스템으로 유용하다. (*Research*)

### Multi-bolt mixer flange

멀티볼트 플랜지(Multi-Bolt Flange)는 static mixer의 일종으로 T-시리즈 계열로 제조되었다. 멀티볼트 플랜지는 계량 시스템을 필요로 하는

고객들을 위해서 고안된 것이다. 멀티볼트 플랜지는 기존의 전이나 변환 플랜지 없이 사용자가 폭 넓게 플랜지를 연결할 수 있도록 되어있다. 멀티볼트 플랜지는 표준사항인 ANSI 150" 모형에 연결할 수도 있을 뿐만 아니라 계량 시스템을 쉽게 설치할 수 있도록 PN10 그리고 PN16 테이블 D&E 모형에도 적용이 가능하다. 이 회사에 의하면 이 시스템은 직경이 2"에서부터 8"에 이른다. (*THA Industries*)

### Roller head system

KDI 300 x 850 WBK 150/700 롤러 헤드 시스템은 프리폼 헤드와 두 개의 카렌더를 조합한 압출기이다. 카렌더의 상부 롤은 경사 슬리브를 갖추고 있으며, 정확도가 매우 높은 판상, 경사 스트립 그리고 시트를 생산할 수 있다. (*Troester Machinery Ltd.*)

### Mini-crosshead die

MiniMicro 미니크로스 헤드는 기존의 외경이 3"(76mm)이고 총 길이가 4"(100mm)인 Micro-Flow 시리즈 보다 외경이 2-1/4"(57mm)로, 총 길이는 2-1/4(58mm)로 크기를 줄인 것이다. MiniMicro는 의학용 튜브, 전선 그리고 케이블 또는 전자 그리고 특별한 제품을 생산하는 생산들에게 편리하도록 공학적으로 고안되어, 비싼 수지나 고분자 응용 제품의 정밀하고 소형인 제품을 생산하는데 많은 이점을 제공한다. MiniMicro 시리즈는 여섯가지 표준 디자인이 있지만, 최초 단층에서부터 고객의 요청에 따라 원하는 레이어까지 제공할 수 있다. MiniMicro 나선 크로스헤드의 공학적인 장점은 다이 홀더 내에 특허 출원중인 FeatherTouch 조정장치를 장착하여, 스크류의 풀림 현상을 방지할 수 있다는 것이다. 또한 누수를 감소시키기 위한 Seal Right 시스템도 갖추고 있다. (*Guill Tool & Engineering*)

## Rubber process curatives

Luperox SP(scorch protected-초기가류(加硫)방지)는 현저한 초기 가류방지(防止)성을 제공하고 가교밀도의 어떠한 손실을 야기하지 않는다. 이러한 종류들 중에 일등급은 Luperox F40M-SP이다. 그것은 calcium carbonate와 EPM 담체 위에 Luperox F를 분산시킨 것이다. 표준 EPDM 조성물에서는 125°C에서 측정된 초기가류 시간이 전통적인 Luperox F40보다 세배 정도 더 길다. Luperox CST(controlled speed technology)는 제조자들에 따르면 효과적인 초기가류 방지성과 경화시간의 감소라는 추가된 장점을 가지고 있고, 게다가 동일한 가교밀도를 유지하고 있다. 이러한 두 번째 종류들(Luperox CST)을 기반으로 한 1등급 물질은 Luperox F-CST이며, 이것은 무기물 지지체에 Luperox F를 분산시킨 또 다른 형태이다. 이런 등급은 300% 향상된 초기가류시간(125°C에서)을 가지며, 또한 경화시간에서 20% 감소를 보여주고 있다. Luperox SP와 CST의 이러한 성능(기능)들은 고무변형 공정에서 장점들을 제공한다. 합성 단계에서 뛰어난 초기가류 방지성은 혼합 속도를 높여줌으로써 이러한 과정들을 빠르게 하는 것을 돕는다. 공정단계에서 Luperox 등급에 속하는 물질들의 초기가류방지성은 injection molding을 하기 위한 장점들을 가지고 있다.

## Thermoplastic PU grades

모든 종류의 textile yarn(직물 또는 실)을 보호하기 위해 개발되어진 내광성 등급의 열가소성 폴리 우레탄(TPU) Desmopan/Texin은 결코 상상할 수 없었던 설계 가능성들을 시작 가능하게 되었다. aliphatic isocyanates와 polyethers를 기본으로 한 그 물질들은 오랫동안 UV에 노출되었을때 사실상 어떠한 황변도 보여지지 않았다. 이것은 그 물질들(TPU)이 밝은색을 포함한 어떠한 색으로도 착색이 가능하다는 것을 의미한다. 그것들(TPU)의 주요한 매력은 사용자들

이 직물 안쪽을 보는 것이 가능하게 하는 투명성이라고 한다. 또한 장식적인 직물들에 적용하여 완전히 새롭고 흥미를 끄는 직물 디자인을 위한 기회를 열어 주고 있다. TPU는 찢어지거나 찢어지는 것이 번지거나 마모되는 것에 대한 높은 저항력이 필요로 하는 자동차 의자의 cover들 안쪽에 가공 처리되어지는 직물들을 보호하는데 오랫동안 사용되어져 왔다. 그 합성된 직물은 튼튼하게 되고 오래 지속될 수 있다. 그 회사에 따르면 TPU를 사용하기 위한 더 진보된 논의는 그것이 가스체(可塑體-가소성을 갖게하는 물질)와 halogens(할로젠)들에 영향을 받지 않고, 그러므로 자동차 내장재들을 위한 엄격한 오염물질 조건을 충족시킨다.

## Epoxy adhesive product

이 two-component(이 성분계) 에폭시 접착제/밀폐제는 극저온 응용품들을 위해 개발되어져 왔다. EP29LPSP라고 불리우는 이 성분은 4 kelvin 온도 만큼 낮은 온도에서 견딜 수 있다. 더욱이 그것은 극저온 충격(즉, 상온에서 액체 헬륨온도까지 떨어트렸을 때 5-10분 동안)에도 견딜 수 있다. EP29LPSP는 무게비로 65에서 100까지의 혼합비를 가지고 있다. 또한 그것은 상온에서 경화되지만 만일 6-8시간동안 130-165 °F의 열로 경화된다면 더 좋은 결과를 얻을 수 있다. EP29LPSP는 제조 회사에서 말하기를 최고의 물리적 강도를 보이고 우수한 화학적 저항성을 보인다.

## Minerals and pigments

회사로부터 제공된 특별한 무기물들과 염료들은 제품수명을 늘리고 시각적인 매력, 색, 특별한 효과들을 줌으로써 산업 전반에 걸쳐 사용되어져왔고, 제품의 성능과 견고성을 가지도록 최적화 하는 것을 돕는다. 실리콘 rubber를 위한 reinforcement 23과 reinforcement 40은 재료 특성들을 강화시키는데 가격 경쟁력을 제공

해 주고, 실리콘 탄성 중합체에서 fumed silica의 50%까지 대체할 수 있다. 또한 그것은 향상된 용압력, 향상된 열적 수명 안정성, 좋은 전기적 성질들과 늘어난 저장 수명등과 같은 추가적인 장점들을 포함하고 있다. Lumina Copper(구리색)와 Russet(황갈색)의 특별한 효과를 내는 염료들은 색채들의 lumina 계열을 위해 회사에서 개발된 금속처럼 보이게 하는 최근의 염료들이다. 단단한 mica(운모) 분자 크기의 분배와 양립할 수 없는 이중층 코팅 기술을 기반으로 한 이러한 염료들은 플라스틱들과 귀금속 패키지에 화려하고, 금속과 유사하고, 토양의 황갈색과 구리색의 효과를 추가한다. 제조자들에 따르면 그것들은 향상된 색도, 나아진 색의 순도, 더 좋은 명도를 표현하기 위한 추가적인 장점들을 가지고 있다. 그 회사로부터 나온 또 다른 신기한 기술들은 Rightfit 유기체 염료들이다. 그것들은 패키징을 하기 위한 환경 친화력과 색깔들을 더 가치 있게 표현하는 것을 제공한다. 이러한 염료들은 상당히 낮은 가격에 높은 성능을 보이는 유기 염료들의 필수적 성능 특성들을 겸비한다. 간단하게 말하여 추가적인 장점들은 좋은 분산능력, 개량된 치수의 안정성, 나아진 열적 안정성과 색의 농도들을 포함하고 있다. 이러한 시너지(상승작용) 염료들은 필수적인 성질들을 잃지 않고 낮은 가격에 높은 성능의 염료들을 제공하기 위한 대안으로 그 회사에 의해 고안되었다. 거의 모든 경우에 그들은 같은 착색 범위에서 다른 염료들에 비해 훨씬 월등한 가치를 부여한다. 시너지(상승작용) 염료들은 내광성, 기후변화에도 견디는 능력, 열적 안정성, 향상된 유동 성질 그리고 가격 경쟁력이 요구되어지는 많은 응용품들에 혁신적인 가능성들을 확장시켜준다.(더 많은 적용이 가능하다.)

### Thermoplastic vulcanizate

Zeotherm 100-70B는 75A의 경도를 제공한다.

Zeotherm 100-70B는 또한 자동차 산업 시장에서 Zeotherm 열가소성 가황물(TPVs)들로부터 기대되는(175°C에서 잠깐의 온도저항성과 함께 150°C에서 3000시간의 연속적인 저항성) 열과 오일에 대한 저항성을 제공한다. 그리고, 다른 Zeotherm 100 시리즈 등급들처럼, Zeotherm 100-70B는 polyamide(nylon)와 polyester와의 월등한 overmold 접착성을 제공한다. 제조자들에 따르면, Zeotherm 100-70B의 더 낮은 경도는 더 부드러운 감촉과 더 고무 같은 신축성이 유리한 sealing 적용품들과 grip(손잡이나 기계의 맞물리는 부분) 응용품들을 위해 이상적으로 알맞게 적용할 수 있다. 또한 움직임이 있고 회전을 하는 seals(봉인제)들과 전기적인 connectors들에 적용할 수 있고, 더욱이 공기 주입관과 강한 공구 손잡이들과 같이 nylon 과금형 부분들에 적용할 수 있다.

### Thermoplastic additives

열가소성들이 탄성적으로 되고 유연성 있게 되기 위해서 필요할 때마다 가소체들은 사용되어진다. 이러한 것들은 고분자 물질들의 공정(합성) 성질들을 최적화하고 생산품들의 질을 향상시킬 뿐만 아니라 심지어 어떠한 경우에는 개개인의 소비자들의 요구와 다양한 범위에서의 사용을 위해 몇몇의 다양한 고 성능의 고분자 첨가제들을 추가하여 새로운 물성들을 제공한다고 제조자들은 말한다. 그 회사의 생산품들은 화염 지연제와 가소체들과 함께 접착제, 수정제(또는 조절제), blowing agent(가압 분출제), 정전기 방지제와 유화제등이 있다. 또한 나무와 붙는 PVC 필름에서 사용하기 위한 새로운 가소체와 고무 공정 산업에서 사용하기 위한 여러 가지 제품들이 있다. Mesamoll(특수 가소제, 특성:난프탈레이트 가소제) 특별히 좋은 가수분해 저항성을 가진 alkane sulfonic acid ester이다. 회사에 따르면 그것은 polyvinyl chloride, 고무, polyurethane과 같은 다양한 고분자들과 함

게 좋은 화합성을 가지고 있고, external use(외장재)와 건설 산업을 위한 물품들로의 사용이 적합하며 또한 polyurethane 기계를 위한 세정제로서 사용이 가능하다.

## EPDM/fluoroelastomer

EPM/EPDM은 Ethylene, Propylene, Non-conjugated Diene으로 이루어진 합성고무로 Sulfur, Peroxide, Phenol Resin, 방사선 등으로 가황할 수 있으며, 특히 Diene은 Sulfur가황이 가능하도록 하기 위한 것이다. EPM/EPDM은 내오존성, 내후성, 내열성, 내용제성 등이 뛰어나고 다른 합성고무에 비하여 비중이 작으며, 충전제, 오일등의 고충전이 가능하여 경제성이 매우 뛰어난 합성고무이다. EPM/EPDM은 자동차용 Body sealing, 타이어 튜브, 호스, 벨트, 전선, 각종 공업용품, 기타 Polyolefin 개질제 등 넓고 다양한 용도로 사용되어지고 있다.

### ■ 자동차 부품용 EPDM의 용도

- Weather Strips
- Radiator Hoses
- Heater Hoses
- Protectors(Solid, Sponge)
- Radiator Packing
- Silencer Mount(Exhaust Pipe Hanger)
- Brake System(Brake Cups)
- Lamp Packing
- Tire & Tube(IIR Blend)
- Polyolefin Modifier

### ■ 비자동차 용 EPDM의 용도

- 전선
- 전기부품(Socket Cover, Plug Cap, Anold Cap 등)
- Roofing Sheet
- Belt(내열 Belt의 Cover재에 사용)
- 토목용(방수판, 방수용 Gasket, 방호 Fence용)
- Roll(Copy, Fax용 저경도 내열 Roll 등)

- 기타(목욕탕의 Hose, 건재용 Sponge)

특허를 가지고 있는 EPDM과 불소계 elastomer(탄성체)는 회사로부터 소개되었다. 이것들은 큰 분자량을 가지고 있고 그 회사의 metallocene-메탈로센[시클로펜타디엔과 전이금속이 샌드위치 구조로 결합한 새로운 유기금속화합물인 비스(시클로펜타디엔일)금속의 총칭.] gas phase(가스상) EPDM(Ethylene Propylene Terpolymer) 공정(합성)으로부터 나온 높은(또는 질 좋은) Mooney Nordel MG hydrocarbon(탄화수소) 고무 생산품이다. 생산성 향상은 Advanced Polymer Architecture(APA-진보된 고분자 구조)와 사출 성형을 위해 개발된 형태의 Viton들을 가지고 만들어진 Viton fluoroelastomer(불소계 탄성체)들에 의해 이루어졌다. Nordel MG(Insite metallocene 촉매와 함께 가스상 공정(합성)이 결합하여 생성된 첫 번째 EPDM)는 현재 Mooney viscosity(무니 점성도) 60ML에서 140ML까지의 범위 이상에서 이용되어지고 있다. 고 분자량 비석유 제품들은 향상되어진 저온 특성들을 보여주고 분할제로서의 carbon black을 포함하고 있는 과립상 형태의 쉬운 혼합 장점들을 공유하고 있다. APA공정으로 만들어진 Viton 불소계 elastomer들은 나아진 합성 능력과 특수한 불소계 elastomer들에서 기존에 이용할 수 없었던 부분에서 향상된 부분 성능을 보였다. 최근의 Viton 생산품들은 자동차와 화학 공정 산업에서 가혹한 조건의 새로운 sealing 요구들을 충족시킨다.

## Plastomers/elastomers

플라스토머와 일라스토머는 그 회사의 범위에서 신형의 propylene-ethylene 공중합체로 표현되고 최고의 광학 렌즈, sealing, 뜨거운 곳에서의 접착 능력, 신축력, 유연성, 부드러움과 혼합 적합성을 제공한다. film을 위한 등급들의 범위인 fibers(섬유)와 금형 부분들은 현재 상용화 되어지고 있다. 친화력이 있는 GA polyolefin plastomers(POPs)는 고온 용융 접착제들을

위한 고분자 변성과 혼합으로부터의 적용을 위해 월등한 합성, 성능과 가치를 제공한다. 제조자들에 따르면 낮은 결정화 균형과 낮은 분자량은 더 빠르게 유동하는 열가소성 polyolefins (TPOs)이루기 위한 절차들과 형식들을 가능하게 하고, 더 유연성 있고 견고한 혼합을 가능하게 하고, 더 뽁뽁하게 채워지게하는 masterbatch를 가능하게 하고, 더 견고한 고온 용융

접착제를 이루는게 가능하게 한다고 한다. 이것들에 의해 이루어진 성능 고분자들은(polypropylenes)은 특수화되어지고 고성능 propylene 베이스 생산품들의 계열로 표현되어진다. 그 회사는 또한 전통적인 PP수지 계열들을 향상시켰고 더 견고하고 열 저항성과 같은 특성들을 가진 수지들을 소개하였다.