

고무관련 장비, 실험기기 및 고무재료

편집위원회

장 비

Tire Industry conveyor belt

타이어 산업에 적용하기 위한 Series 900 Nub Top belt에는 대략 1" 또는 25.4mm 크기의 작은 Pitch가 있어 압출기에서의 Loading과 Unloading이 더욱 이상적이다. Nub top style은 Extruder에 주입되는 위해 올라가는 생산품의 미끄럼을 방지해준다 또한 gray. Polypropylene 재질의 도료는 마모가 시작 될 무렵의 고무 belt에 의해 발생할 수 있는 오염을 제거할 수 있다. (Intralox, LLC)

Tiebarless injection molding

새로운 작동 시스템을 갖춘 Tiebarless injection molding machine이 출시 되었다. Victory Electric은 Tiebarless기계에 clamping system과 모든 전기적인 사출기능을 포함 하고 있다. 65~165 U.S ton 사이의 clamping force (금형을 죄기 위해 가하는 최대 압력)를 내제한 기계까지 현재 출시 되었음. 에너지 절감, 저 소음 및 다양한 운송 pump기능이 있는 hydraulic drive system은 hydraulic core의 사용과 구분된 수력 power source를 필요로 하는 이전의 전기 press 가 포함된 valve gate를 사용할 수 있다. 제조사에 의하면 모든 electric machine의 한계로 지목 되는 ejector force는 Victory Electric에서는 문제 되지 않는다고 말한다. 또한 이 장비의 주입부에는 all-electric injection unit screw rotation(melt

feed)를 위한 삼상 screw motor와 axial movement(melt injection)이 장착 되어 있어 운영상 발생 가능한 모든 평행 이동을 제어해 준다. 높은 정밀도와 평행 기능과 함께 다른 장점을 포함하는 all-electric injection unit은 에너지 효율성과, 낮은 소음 기능을 가지고 있다. 이 press에는 회사에서 가장 독보적이고 최신의 touch screen interface가 되는 CC200 조작기가 부착되어 있다. Victory 전기는 표준 수력 또는 모든 전기적 기계들이 이전에 가지지 못한 성능을 달성했다고 말하고 있다. (Engel Canada)

Bulk filling system

대량 고체 물질을 드럼에서 기계의 투입구로 분진 없이 자동 이송되어 높이 올려지는 드럼 dumper가 장착된 이 대량 충전 시스템은 중량이 있는 통을 충전하고 들어 있는 중량을 정확히 측정한다. Drum은 분진 방지 마개 바닥 level에서 Platen위에 위치되고 gasket으로 싸여진 콘의 배출구와 분진을 억제물 위해 drum은 유압을 이용해 올라가서 콘과 맞물린다. 그런 다음 Drum 운송기의 전체가 유압을 이용해 상승한 후 기울어 지면서 충전 기계의 surge hopper 뚜껑의 gasketed receiving ring과 콘 배출구를 결합된다. 그러면 콘의 분출구의 slide gate valve는 재료를 분출시키고 이는 재료를 분진 없이 hopper에 가득 채우게 된다. 양동이는 photo-eye에 roller conveyor에 붙게 되고 gain-in-weight-control 아래에 위치한 회전식 밸브에 의해 채워지게 되며 두 번째 저울로 중량 검사를

위해 옮겨 진다. (Flexicon)

Modular injection molding

Allrounder 420A 1000-400는 420 mm의 Tie Bar 사이의 내부 거리와 1,000 KN의 Clamping Force를 가지고 있다. Mold를 여닫고, 사출과 혼합을 포함한 기계의 주요 전기 기능인 "Alldrive"는 규정에 의한 electric drive에 맞게 설계되었다. 배출과 Nozzle의 이동, Mold의 구성등과 같은 요소는 필요 조건에 의해서 수력 또는 전기 system으로의 운영이 가능하다. 이러한 concept은 두 시스템을 병행하여 이용할 수 있는 장점을 허용한다. 제조사에 따르면 생산 Task에 따라서 경제적인 전력 소비와 높은 전기-기계적 정밀도를 구비하며, 필요한 곳에 어디에도 정확히 충분한 유압을 배치할 수 있다고 말한다. (Arburg GmbH)

Digital dosing system

DD Series digital dosing system은 Injection molding, blow molding, extrusion에 걸친 거의 모든 기계에 적합하다. DD Series는 재료의 교체가 간단하도록 설계되어 있다. 두 개의 빠른 차단기가 추가 Station을 옮겨 주며, 추가할 수 있는 Spare Station은 빠르게 기계를 끄고, 청소하고, 재료를 교체할 수도 있다. 이 장비는 자동으로 초기값의 계산을 조작할 수 있으며 원하는 만큼의 투입량을 측정한다. 조작기는 사용자가 사용하기 쉬운 icon과 5 개의 digital LED display 기능은 추가 소비량을 유도하며 Recipe와 data 저장을 back up 할 수 있는 메모리와 함께 10 recipe까지의 저장 공간을 제공한다. (AEC)

Flexible screw conveyor

최고 출력 44ton/hour 이상의 고 용량의 flexible screw conveyor의 생산 확장했다. 제조사에 따르면, No.834 flexible screw conveyor는 일반적

인 flexible screw conveyor의 장점뿐만 아니라, 작업에 필요한 좀 더 많은 효과를 제공한다. 경쟁사는 오직 30~40°의 각에서 30~45%만 운송이 가능하나 이 제품은 60°각에서의 운송이 가능하다. 다른 장점으로는 원료 처리량의 100%, 제품의 지속적인 혼합과 정확한 측정을 위한 속도조절이 가능하다. No. 834 flexible screw conveyor는 각각의 다른 효과를 위해 Carbon 또는 stainless steel model으로 구비되어 있다. 이 system은 청결성, 적은 유지비, 이동성과 함께, 생산품의 쉬운 조작을 위한 작은 bag dump station 또한 포함하고 있다. (Spiroflow Systems)

Compression presses

이 회사는 다양한 고무 molding 공정을 위한 여러 가지의 유압 compression press를 제공한다. Straight compression molding에서는 재료를 open mold에 위치시키고 hydraulic press가 닫히는 것과 같이 압축 시키지만 Transfer molding에서는 재료가 mold cavity위의 transfer pot에 위치하여, mold cavity와 pot이 연결된 작은 sprue hole 속으로 들어간다. Transfer pot위의 ram은 press가 닫힘으로써 압력이 가해지며, 이 공정은 transfer pot의 cavity 내부에 잔존물이 남기 때문에 정확한 무게 측정은 필요치 않다. 이 회사는 유압 transfer press들이 press 내부에 transfer pot가 설치되어 있는 것을 제공하며, 다른 공정들은 mold 디자인의 일부분인 transfer pot을 포함하는 mold와 tooling을 사용한다. 이 회사는 적합한 press design의 명확성을 위해 장비 전문가와 공정 engineer와 같이 작업을 하며 진공 molding의 결합으로 문제시 될 수 있는 결합되는 부위의 가스나 air가 새는 것을 최소화 시킨다. 대부분의 제품 생산자들은 가스 제거를 위해 진공 seal과 진공 channel들을 사용하여 mold를 설계하고 있다. (Technical Machine Products)

Transverse roller top belt

Modular plastic belt 기술의 공급자는 Series 400 transverse roller top을 제공한다. Belt의 방향성을 위한 roller들의 이동 수직면을 가지고 있는 belt의 설치 작업은 위한 아주 부드러운 이동이 용이하며 빠른 속도에서의 구분 작업, green tire의 처리, 및 중심과 90°로의 변환할 수 있는 기능을 내포하고 있다. 제조사에 따르면 소비자들은 바닥과의 직접적 마찰과 충돌의 감소로 인해 나올 수 있는 결과로 zero-production damage, zero-scrap, zero-unscheduled maintenance, downtime에서 최소 saving을 보고 싶어 한다. (Intralox)

Compounding system

회사 내의 직접적인 공정(LET-D)내의 long-fiber reinforced thermoplastic의 생산은 자동차산업의 금속부품을 대체하기 위해 증가하는 추세이다. LFT-D system은 고분자로부터 long-fiber reinforcement를 얻을 수 있고 재료가 압출이 완료되는 현장에서 첨가제와 fiber를 compound 할 수 있다. LFT-D를 아주 복잡한 구조 영역에 적용시키기 위해서는 Fraunhofer ICT는 LFT-D에 fiber 보강제와 지속적으로 결합시켜야 한다. 제조사에 따르면 LFT-D와 같이 형성된 무게 중심과 부 압력이 적용된 연속적인 섬유 구조는 부품 생산에 high stiffness, 강도와 에너지 흡수 능력을 수용한다. Fraunhofer ICT와의 합작한 여러 프로젝트에서는 fabric과 profile 형태로의 지속적인 섬유 보강제의 co-compression과 Serial 생산을 위한 wound 섬유 구조의 공정 기술이 개발 되었다. (Dieffenbacher)

Dual shaft vacuum mixer

Dual shaft vacuum mixer는 중간 이상의 높은 점도 제품을 Mixing, 분산시킬 수 있다. 고정제(anchor)와 빠른 속도의 분산기의 조합은 50 gallon까지 조절 가능하며 1~2000gallon 사이에

서 여러 자기의 용량에서 제공되며 다양한 속도에서의 운영도 가능하도록 설계되어 있다. 각각의 교반기 속도는 AC-variable frequency inverter의 평균에서 독립적으로 조절된다. 또한 Air/oil의 수력 lift, 가열과 냉각을 위한 Mix vessel의 50 psig jacket, Mix vessel 아래의 2 flush type의 배출 valve, 젖은 316 stainless steel 부품, 고정제 교반기의 Teflon scrapers, 청소의 용이함을 위한 100 grit 마감과, 2~3' sight와 cover안에 다른 물질로 채울 수 있는 것 등의 기능을 포함하고 있다. 이 회사는 mixing, blending, drying, dispersion장비를 생산하고 있다. (Charles Ross and Son)

Rubber Injection Molding

인체공학적으로 설계된 고무 사출 성형기는 새로운 개념의 사출성형기이다. 기계의 형체 장치로 인하여 지지력의 극대화와 작업대 높이를 낮출수 있게 되었다. 이러한 목적을 달성하기 위해서는 형체를 위한 실린더와 피스톤의 전체적인 조합을 조정할 필요가 있으며 이는 가속이나 정지시에 밀폐장치에 큰 횡력을 발생하게 된다. 형체 장치부의 고속성과 고신뢰성은 디자인적 요소와 동작 장치의 소수화에 의한 것이다. 사출 장치는 선입선출의 사출 원리와 노즐의 길이를 짧게 유지하면서 노즐스트립의 취입 높이를 낮추었다. 노즐은 신축이 불필요하기 때문에 이 부분에서의 누출도 없다. 결과적으로 이는 정확한 원료 도입(dose)량과 반복성으로 연결된다. 이 세대의 고무사출기를 Maplan Ergo 및 나아가 modular Maplan 기계 시리즈로 부른다.

Compression Press

1,000톤 유압식 압축성형기는 프로그램 가능한 형체 피스톤으로 10~1,000톤 범위의 형체력의 폐쇄 루프 조절 및 전범위에 걸친 형체력의 압축 또는 감압 속도의 완전 프로그램화가 특징이다. PLC 제어는 원격 통신 능력뿐만 아니라

라 레시피 저장을 가능하게 해준다. 모델명 1000-36X의 작업대는 914X914mm²(36"X36") 크기로 이 작업대에는 고무나 복합체의 성형을 위한 열판을 장착할 수 있다. 4개의 타이 로드(tie rod) 설계는 변형을 최소화하고, 수평도 조절을 용이하게 해준다. 통합된 유압 시스템은 762mm(30") 지름의 형체 실린더와 복동식의 신속 전진을 위한 실린더 2개를 움직인다. 작업자 안전 보호를 위한 완전 밀폐식으로 상호 연동하는 형체부 주변 보호대는 기본으로 설치되어 있다.

Vertical Convyor Oven

933번은 최근 실리콘 고무의 후가교에 사용되는 가스 가열식 121℃ 수직 컨베이어 오븐이다. 작업대 크기는 3,048(W)X3,962(D)X3,658(H)이다. 42개의 접시(tray)는 각각 1,829(W)X584(L)이고 864(mm)의 중심에 중량 45.4kg이다. 이 트레이들은 수직으로 하강하여 가열 구역으로 돌아 들어간 후, 가열 구역 꼭대기에서 나와 하강하며 냉각된다. 6,000cfm, 5hp인 두 개의 재순환 송풍기는 부하물에 총 12,000cfm의 수직 상승 기류를 제공한다. 지름 610(mm)인 4개의 튜브형 축류 팬이 각각 5hp인 전동기로 작동되면서, 이 컨베이어 오븐의 냉각 구역을 통해 공기를 밀고 당긴다. 933번의 특징은 102(mm)의 절연벽, 상단에 장착된 이동식 가열방(chamber), 알루미늄 처리된 강철 내·외부, 작업공간 접근을 위한 두 개의 독립된 문 등이다. (Grieve) Circle 102 on card

Extrusion Torque Motors

고객들의 요구를 더욱 많이 충족시키기 위해, 기존의 고속 압출 장치에 토크 전동기를 더했다. 전동기는 소형으로 설계되어 있어, 변속기 상자와 전동기의 기능을 하나의 고효율 기계로 결합시키면서, 압출기 설계에 쉽게 융합된다. 설계상의 장점은, 공동 축(hollow shaft), 수냉(water cooling), 소수(小數)의 기계적 요소, 견고

함 등이다. 작동상의 장점은, 기계 소음이 적고, 유지 관리가 쉽고, 설치에 융통성이 있으며, 반복성이 높다는 것이다. 또한, 스크류 속도는 200~300rpm 범위이다. 이 전동기는 특히 압출기에 적합한데, 작동자가 압출기의 후방으로 스크류를 제거할 수 있게 함으로서 다운스트림(downstream) 장치의 파손을 예방하기 때문이다. (Crompton / Davis-Standard)

Rubber Extrusion Systems

DSE 200 2축 압출기(twin-screw extruder)는 주로 특수 고무 산업에서 쓰이는 내부 혼합기와 함께 사용된다. 소형 설계와 높은 신뢰도가 이 기계의 특징이다. 단위 부품(units)의 높은 응용성, 다양한 크기로 변형할 수 있는 캘린더 등을 위시한 DSE 200 기계가 전반적으로 추구하는 바는 광범위한 요구 사항들을 해결하고 나아가, 많은 혼합기기에 경제성을 부여하는 것이다. 이 제조사에서는 KGE 90/20 소형 압출기도 선보이고 있다. KGE 90/20 소형 압출기는 특수 고무 제품의 생산에만 적용되는 기계로서, 생산 과정을 혁신적으로 단순화·최적화한다. 이 압출기의 조리개 틈 조절 장치(throttle gap adjustment)를 사용하면 작동 중이라도 탈포(degassing) 조절을 위한 압력을 발생시킬 수 있다. 때문에 다양에 재료에 맞는 최적의 탈포(degassing)가 가능해진다. 모든 신제품은 제조사의 모듈 방식 설계에 따른 것으로, 다양한 생산 방식에 사용될 수 있고, 기존 시스템과의 통합이 가능하다. (ThyssenKrupp Elastomertechnik)

PU Processing Technology

레이저사이트(LaserSite) 기술은 고압 폴리우레탄 가공 혼합 헤드에 적용할 수 있다. 레이저사이트는 개방형 주입 어플리케이션(open pour applications)용 혼합 헤드를 위해 개발되었다. 혼합 헤드는 금형이 닫히기 전의 적절한 일률적인 분배를 위해 개방 금형(open mold) 내에서 특정 주입 패턴을 따른다. 주입 패턴은

작업자에 의해 수동으로 이루어질 수도 있고, 프로그래밍하여 패턴을 따르는 자동 장치를 만들 수도 있다. 어떤 경우든, 주입과 로봇 경로를 프로그래밍하기 위하여 작업자는 혼합 헤드 뒤에서 주입이 이루어지는 곳을 평가하여야 한다. 주입 패턴과 자동 장치 경로(robot path programming)의 정확성이 더욱 향상될 필요가 있다. 레이저사이트는 금형 표면에 세 개의 붉은 점을 투사하여 발포 지점을 정확히 지적한다. 세 개의 점은 금형 내 주입의 정확한 시작점과 혼합 헤드의 경로를 보여준다. 레이저사이트는 길이 267(mm) 또는 그 이상의 분출구를 지닌 모든 고압 혼합 헤드에 적용이 가능하다. (Linden Industries)

Electric Injection Molding

X-Melt 기술은 전기 사출 성형의 능력을 확장시킨다. X-Melt 확장 응용 기술은 현재 제조되는 열가소성 엔지니어링 플라스틱으로 부터 정밀한 박벽(thin-wall)의 부품이나 얇은 단면을 가진 부품을 고속 사출 성형하는데 이용할 수 있어, 벽이 0.28~0.48(mm) 정도로 얇고 사출 시간이 0.08초인 경량 부품의 완전 생산에 사용되고 있다. 이전에는 이런 형태의 주조를 위해서 정밀 미세 성형이나 유압 축적 장치 등이 필요한 것으로 알려져 있었다. 오늘날에는, 이러한 작업이 X-Melt 기술 패키지가 딸린 표준 E-Motion(all-electric) 시리즈와 Victory 전기(하이브리드) 시리즈로 가능하게 되었다. (Engel Canada)

Cast Barrel Heater

압출 성형 장비를 위한 주물 히터(cast-in heaters)는 액체 냉각이나 기체 냉각을 선택할 수 있는 특징이 있고, 주로 압출 원통의 고효율 가열·냉각원으로 사용된다. 알루미늄이나 청동 합금으로 만들어진 주물 히터는 주조 과정에서 일률적인 열 분배를 위해 설계된 울통불통한 관 모양의 발열 요소를 사용한다. 내

부는 바깥 원통에 정확히 맞도록 기계로 정밀하게 만들어져있다. 세라믹 절연체가 있는 스티드 말단, 스테인레스 강철 피복 케이블, 내폭발성을 가진 다양한 선택 사양이 있어 어떤 압출 성형에도 사용될 수 있다. 블로우 성형, 삽입(insert) 성형, 금형 발열 용도(application) 등을 위한 주물 히터도 제조한다. (Durex Industries)

Polyurethane Dispensing

연질 또는 경질 폴리우레탄을 금형이나 또는 낮은 흐름 속도(flow rate)의 폴리우레탄의 분배를 필요로 하는 필터 어플리케이션 등을 위한 부품 위에 붓기 위해 C-Pour 고압 충돌 혼합 반응 사출 성형(Reaction Injection Molding; RIM) 건(gun)과 계량/반죽(tempering) 장치가 설계되었다. C-Pour 기계 세척 고압 충돌 혼합 헤드는, 여과 시장에서 원하고 있는 동적, 동적/정적 계량·혼합·분배(disperse) 장치와 관련된 용제의 플러쉬(flushing) 또는 퍼지(purging)를 제거하는 방법이 될 수 있다. C-Pour 시스템의 특징은 기계적인 자정(용제 없이)이 이루어지는 L형 충돌 혼합 장치이다. 이 장치는 두 가지 성분의 화학 물질을 총식 충돌 연결봉을 통해 순환시키고 유입이 없을 때에는 공급을 위한 저장조로 돌려보낼 수 있다. 이러한 시스템은 압력의 변동을 막아주고 초과/지연 문제를 제거한다. (Liquid Control Decker)

Indexing Gritblast System

자동 blast 기계인 모델 RX-400은 초소형 표준 회전식 indexing blast 시스템이다. Blast 캐비닛의 크기는, 너비 762mm, 길이 914mm이고 검사, 조정, 유지를 위한 finishing enclosure에 접근할 수 있는 큰 옆문이 있다. 기체 실린더로 작동되는 load/unload station에서 캐비닛 앞을 막고 있어, 소음 수준을 낮게 유지하고 먼지나 blast 매체에 의한 작업장 오염을 방지한다. 작동할 때는, RX-400의 회전 탁자 위에 있는 주문 설계된 장치 속에, 하나 혹은 두 가지

의 성분이 들어간다. 시스템의 정밀 캠 표시기가 타자의 180° 동작을 정확하게 유지시켜, 자동 관리 장치나 자동으로 집어서 놓는 부하 장치(pick-and-place loading device)와 완전히 호환된다. Blast chamber 안에는 다중 blast gun들이 기어 모터로 움직이는 발진기 위에 장착되어 있다. (Guyson)

Compact Vacuum Pump

초소형 APD, APC 시리즈 진공 펌프는 수송 장치에 대한 소비자들의 욕구를 충족시킨다. APD 시리즈 진공 펌프의 특징은 고효율성이고, 정속하며, positive displacement 송풍기이다. APD 시리즈는 펠렛이나 재분쇄물(regrind)의 장거리 이송에 이상적이다. 이 장치는 공기 작동(atmospheric) 밸브를 사용해 연속 작동하고 5-15hp 모델에서 적용이 가능하다. APC 시리즈 진공 펌프는 조용한 재생/진공 송풍기를 제공하고, 단거리나 중거리일 때 free-flow 펠렛의 운송이 가능하다. 3.5-11hp(2.7-8.5 kw) 모델에서 적용 가능하다. (AEC)

Adhesive Metering/Mixing

Servo-Flo 704 보조 전동기로 작동하는 연속식 유량계, 혼합, 분배(disperse) 시스템은, 2-성분계 접착제와 실란트의 고정밀 자동 및 수동 분배를 위해 설계되었다. Servo-Flo 704 시스템은 중·저 점도 물질을 다루는데 가장 적합하다. 이 시스템은 거의 모든 물질의 비율을 그 성분의 변화 없이 조정한다. 물질의 output 부피와 혼합비에 대한 보조 전동기의 제어로, Servo-Flo 704 시스템은 정확한 토출량(shot)과 비드 프로파일을 제공한다. 물질은 압력 탱크나 펌프에 의해 시스템에 전달된다. 다양한 비드 프로파일 사이즈와 물질의 흐름 속도를 가능하게 하기 위해 디스펜스 비율이 처리 과정 중에 달라질 수도 있다. 연속 흐름 설계(continuous-flow design)로 인해 재부하 주기가 필요치 않고, 긴 비드, 토출(shot) 볼륨을 크게, 생산 주기

를 빠르게 한다. Servo-Flo 704의 positive-displacement, 이중 서보(dual-servo), 기어 펌프 계량 시스템은 완전히 일체화되어 있다. 이 시스템의 통합 제어 인터페이스는 설치 면적을 최소화한다. (Sealant Equipment & Engineering)

실험기기

Demattia flex tester

DFT2100 Demattia flex tester는 고무, 플라스틱, 신종의 복합체 및 기타 소재들에 있어서의 피로, 파괴 및 크랙의 성장을 테스트하는데 있어서 이상적이라고 할 수 있다. DFT2100은 타이어, 벨트, 호스, 복합체, 운동기계, 항공우주 및 자동차 부품, 의료용품, 신발 등의 여러 가지 제품들에 사용된다. 20개의 station을 갖고 있는 DFT2100은 동시에 20개의 샘플을 천만 사이클까지의 돌릴 수 있으며, 분당 30에서 300사이클까지 테스트 속도조절이 가능하다. 회사에 의하면 가속시험은 반복 굴곡에 견디는 제품의 능력을 결정하는데 있어서 며칠의 시간을 단축시킬 수 있다고 한다. 특별한 특징은 -100°C에서 +150°C까지의 온도범위에서 테스트 가능한 온도 챔버라고 할 수 있다. 온도조절기는 시험 속도를 조절하면서 온도까지 정밀하게 조절할 수 있도록 설계되어 있다. 몇 가지의 다른 제품을 동시에 시험할 수도 있다. 간격 범위는 0.25"~4"(6~101.6 mm)이다. DFT2100은 10,000,000 사이클 까지 pre-set 가능하며, 테스트에서 남은 사이클 회수 혹은 시행된 테스트 회수를 수치로 나타낼 수 있다. DFT2100은 ASTM, ISO, DIN, BS, JIS 및 U.S. 규격과 국제 규격에 따른 제품 시험이 가능하다. (Benz Materials Testing Instruments)

Non-contact 3D analysis

재료에 대한 연구와 정성 분석에 사용되는 LSM 5 Pascal confocal laser scanning micro-

scope는 성분비 분석을 할 수 있을 뿐 만 아니라 정량적인 표면 분석과 거칠기 분석 및 용적 측정 등을 할 수 있는 확장되어진 특별한 기능을 갖고 있다고 한다. LSM 5 Pascal은 직립형 (upright) Axio Imager MAT와 역상형 (inverted) Axiovert 200 MAT를 포함하는 두개의 microscope stands를 사용한다. 후자를 사용하여 표면적이 크고 부피가 큰 시편의 비접촉 3차원 물질 분석이 가능하다. 회사에 따르면, 2개의 stand를 사용하면 나노미터 스케일의 높이 간격으로 빠르고 정밀한 측정을 위한 piezo-technology가 가능하다고 한다. (Carl Zeiss)

Mass spectrometer

Quantra FT-ICR 질량분석기를 사용하면 연구 실험실에서 신뢰성 있고 보다 쉽게 성분 분석을 할 수 있다고 한다. 이 분석기는 비휘발성 조성물의 직접 측정에 있어서 Curie-Point-Pyrolysis와 함께 병행될 수 있다. 높은 정밀도의 질량 측정이 가능하여 Quantra는 성분 분석을 보다 쉽고 신뢰성 있게 할 수 있다. Mass resolution이 뛰어나 대부분의 질량 분석기에서 발생하는 통상의 간섭현상이 없다고 한다. (GSG Mess-und Analysengerate)

Capillary rheometer

이 회사에서는 capillary rheometer의 Rosand range에 있어 저온 조절 옵션을 소개하고 있다. 고압 capillary rheometer는 높은 온도에서 용융된 고분자들의 프로세스 조건을 시험하는데 있어서 잘 정립된 방법이라고 할 수 있다. RH7-D/RH10-D와 RH2000 rheometer에서 설계된 2개의 저온 조절 옵션은 재료에 대해 확장된 영역까지 응용 가능하도록 한다. 이 장비들은 5~50℃에서 측정을 위한 유체 순환 냉각 코일과 -40℃에서 측정을 위해 액체질소를 사용하는 극저온 냉각 옵션으로 구성되어 있다. 회사에 따르면, 저온 옵션은 Rosand rheometer의 모든 capillary die와 호환되며, 넓은 범위의 shear rate

에서 재료의 측정이 가능하다고 한다. (Malvern Instruments)

Temperature controllers

이 회사에 따르면, 2가지 온도조절기 ETR-8300과 ETR-4300은 급속히 진보하는 기술 시장의 요구에 부합되도록 설계되었다고 한다. ETR-8300과 ETR-4300은 digital Modbus communication, multiple error protection mode, remote set-point input, event input capability, dual input Delta-T control, heat alarm과 current monitoring과 같은 특징을 갖는다. 9개의 열전쌍 센서와 2개의 표준 RTD 커브 및 6개의 linear process input을 프로그램으로 선정하여 입력할 수 있다. 4개의 독립된 output으로 알람을 사용하여 가열, 냉각, 가열/냉각을 극히 유연하게 할 수 있다고 한다. Output 옵션으로는 표준 모듈과 3개의 추가 보조 파워 공급기가 있다. (Ogden Manufacturing)

Surface analysis system

XR5 Monochromator는 XPS(x-ray photoelectron microscopy)를 사용하는 표면 분석에 있어서 독립된 구성 요소로 잘 이용되고 있다. XR5 Monochromator는 유일한 microfocussed monochromated x-ray source로 불리우고 있다. XR5 Monochromator는 표면 분석에서, 샘플의 더 작은 특징을 측정하는데 있어서 요구되는 보다 작은 spot 크기의 x-ray source에 대한 현재의 요구를 만족시킨다고 한다. 이 회사에 따르면, 이 장비는 거의 모든 표면 분석 샘플에 사용이 가능하며, 일정 범위의 spot 크기에서 높은 resolution의 XPS 분석이 가능하다고 한다. XR5 Monochromator를 사용하면, 120μm 아래까지 source-defined 국소 XPS 분석이 가능하다. XR5는 small spot x-ray monochromator라서 large spot mode에서 수행되는 경우보다 우수한 energy resolution을 얻을 수 있다. Small area analysis에서 최대의 sensitivity, 좁아진 분석시

간, 개선된 angle resolved XPS 수행이 가능하다. (Thermo Electron)

Polymer Characterization

Tetra Detector Array는 천연고분자, 합성고분자, 생체고분자 및 단백질등의 분석을 위한 GPC/SEC multiple detection technology에 있어서 대표적인 것으로 불리운다. 이것은 특허 출원 중인 LALS(Low angle light scattering) detector와 4개의 capillary viscometer detector, 특허 출원 중인 refractometer와 선택 파장의 UV/VIS로 구성된다. 이 회사에 따르면, GPC 컬럼 뿐만 아니라 모든 detector는 80℃까지 온도 조절되는 가열된 오븐 안에 놓이게 되므로 시편에 온도 변화가 있을 수 없다고 한다. The integration and proprietary arrangement of detectors (UV-LS-RI-VISC) are said to insure minimal inter-detector volumes and reduced band-broadening, as well as elimination of the dilution effect and viscometer breakthrough experienced when the RI is placed last in the series. GPC/SEC 실험만으로는 branching, conformation, aggregation과 공중합 조성 뿐만 아니라, 절대분자량, 분자 크기 (1nm 미만)와 고유 점성 등을 알 수도 있다. (Viscotek)

Shaft alignment tool

Dirigo shaft alignment tool은 회전 기계를 사용하는 모든 산업분야에 있어서 공장 효율과 생산성을 높이기 위해서 개발된 정밀한 샤프트 얼라인먼트를 위한 주요 제품이다. 회전기계 파손의 대표적인 요인중 50% 정도까지가 샤프트의 얼라인먼트가 맞지 않기 때문이라고 할 수 있다. 이런 파손은 계획되지 않은 기계 비가동 시간을 증가시키게 되며, 이로 인해 높은 유지 보수 비용을 초래하게 된다. Dirigo shaft alignment tool은 얼라인먼트의 측정과 조정을 하는 최선의 레이저 기술을 사용하는 것이라고 한다. (Fixturlaser AB)

Portable infrared sensor

높은 온도의 측정을 요하는 곳에서 Sniper handheld infrared radiation pyrometer로 비접촉식 온도 측정을 할 수 있다. 1,000°F (538℃)에서 5,000°F (2,760℃)의 온도 범위에서, 이 저렴하고 크기가 작고 우수한 성능의 비접촉식 포터블 센서는 열처리, 유도 가열, 용접과 반도체 제조 등의 분야에서 이상적이라고 할 수 있다. 작고 배터리 사용이 가능하며 휴대용인 이 장비는 온도에 대한 고장의 발견 수리, 임의 점검 등에 이상적이라 할 수 있다. 이 장비는 유리에 의해 방해받지 않는 파장에서 에너지 값을 보여주기 때문에 Sniper 모델은 유리나 Pyrex를 통과하여 오븐, 노 및 반응기 속의 부품들을 볼 수 있다. 대표적인 특징으로는 spot의 정확하고 명확한 이미지가 감지된 온도가 되고, 12" 거리에서 0.25" 정도로 작은 spot 크기가 될 수 있도록 하는 adjustable optics와 adjustable emissivity control, ±1%의 정밀도를 가지며 50 millisecond까지의 빠른 응답시간, recorder output voltage, 목표 얼라인먼트와 위치를 정하기 위한 투명 혹은 레이저 sight aiming과 표준 알카리 배터리 작동을 포함한다.

Ultrasonic Sensors

이 회사의 941-D ultrasonic sensor는 설치가 쉽고, teach-in 프로그래밍이 특징이며, ultrasonic sensor를 level detection, PCB detection, wafer mapping, anti-collision과 공간이 중요한 일반적인 응용분야 같은 곳에 확장 가능하다고 한다. 941-D 시리즈 센서는 유도 기술 보다 더 긴 주사 거리를 갖는다. Photoelectric technology와 달리 이들 센서는 먼지, 빛, 색상 등에 영향을 받지 않는다. 제조사에 의하면, 이 센서들의 비접촉식 기술은 electromechanical sensor들 보다 신뢰도가 우수하며, 레이저 기술 보다 가격이 합리적이라고 한다. (Honeywell)

Thermoplastic Ether Ester

유압호스와 피팅을 제조하는 Europower는 유압호스들 일부분의 코어부에 Armitel 열가소성 에테르 에스테르 블록 혼성중합 탄성체를 사용하였다. 유압호스들은 전형적으로 섬유나 금속으로 짜여진 압력 강화체와 외부 보호층으로 싸여져 있는 코어로 구성되어 있다. 중심부 물질로써, Armitel은 전통적으로 사용되어진 니트릴 고무와 비교하여 더 부드러운 내부 표면, 월등한 유연성과 더 뛰어난 고온 oil 저항성을 제공한다. Europower에 따르면, Europower의 고객들은 Armitel의 더 부드러운 표면은 펌프에 더 용이하게 유체를 흐르게 하고 향상된 유연성과 월등한 오일 저항성은 취급을 더 쉽게 하며 더 오래 사용할 수 있는 장점이 있다고 한다. PM581, PM650, EM550과 EM630을 포함한 유압호스 중심부에 적당한 Armitel 등급들은 SAE J517 설명서에서 특성들을 볼 수 있다. 코어 생산품은 어떠한 경쟁력있는 물질들 보다 더욱 쉽게 제조되어질 수 있고, 더욱이 연속적인 생산뿐만 아니라 어떠한 길이로도 생산되어질 수 있다고 한다.

※ Armitel

Armitel은 DSM사의 Copolyester Elastomer로써 열가소성 수지의 가공형태와 elastomer의 특성을 고루 갖추어 가공성과 생산성에 장점이 있으며 저온에서의 우수한 탄성과 함께 높은 장기사용온도, 우수한 내피로성을 아울러 가지고 있다.

Armitel은 hard segment로서 PBT, soft segment로 polyester 또는 polyether로 구성되어 있다. Armitel은 hard segment와 soft segment의 구성비를 조절하여 다양한 물성을 얻을 수 있다.

- Armitel의 특성은
- 우수한 내굴곡피로성

- 우수한 내열성
- 우수한 내한 충격성
- 우수한 내마모성
- 내화학성 및 내후성
- 우수한 전기적 특성
- 우수한 load-bearing capacity
- 우수한 질감
- 페인트, 접착제, 금속에 대한 우수한 내마모성
- Armitel의 주요용도는
- 자동차: air duct, air bag cover, body plug, CVJ boots and bellows, convoluted tubing
- 전기전자: wire and cable, snap-fit connector, vibration damping housing
- 산업용: hose and tube, belt, seal
- 건축용: roofing and wall membrane, tubing, soft touch toll grip
- 의학용: medical drape and gown, wound care
- 생활용: dispenser, diaper

Performance polymer

Megatron 233 polymer를 근간으로 한 마루 광택제들은 35%수준까지만 고체화로 제조되어져 최종 소비자들에게 상당한 가격 경쟁력과 성능에서의 장점을 제공할 수 있다. Megatron 233은 특히 현재의 굉장히 딱딱한 생산품들의 결점 보완에 역점을 두고 고안되어졌다. 이 회사에 따르면, 저점도고분자를 기본으로 한 마루 광택제는 일반적인 기술들을 이용하여 더 쉽게 그리고 더 일관되게 적용되어 질 수 있다. Megatron 233 제조품들은 넓은 범위의 온도와 습도 조건 이상에서 잘 작동되어진다. 견고성을 위해 잘 가교 결합된 고분자는 40%정도 고체화된 저점도 acrylate copolymer이다.

Transparent TPU coverings

섬유 직물의 모든 종류들을 피복하기 위해

개발되어진 내광성 등급의 열가소성 polyurethane(TPU) Desmopan 과 Texin은 상상이전에 결코 고안 가능성을 타진할 수 없었다고 한다. 지방족 이소시아네이트와 polyester들이 근간이 된 그 물질들은 사실상 오랜 시간동안 UV light에 노출되었을 때 어떠한 색바램도 보이지 않았다. 이것은 그 물질들이 밝은 색 뿐만 아니라 어떠한 색에서 착색되어질 수 있다는 것을 의미한다. 제조자들은 n(무늬 실, 장식 실, 의장 실: 짜놓은 천 표면에 특수한 효과를 나타내기 위하여 방적할 때 특수 가공한 실과 함께 사용되어진 TPU 물질들은 내구성 의복, 질 좋은 의자를 위한 섬유 그리고 주로 자동차 영역뿐만 아니라 가구 영역에서도 적용이 가능할 것이라고 믿는다. 또 다른 적용 가능 영역은 작업복, motorcyclist와 cyclist들을 위한 보호 의복과 모든 종류의 보호 피복들이 있다.

Specialty Elastomers

혼합 고무화합물 고객의 공급자들은 ethylene-acrylic specialty elastomer 화합물의 Vamac 계열을 소개하고, 그것은 화물차 적용을 위해 고안되어졌다고 한다. Vamac 화합물들은 170℃ 이상의 온도의 엔진오일 또는 air등과 접촉이 있는 부분에 사용하기 위해 고안되었다. 일반적으로 suspension(현가장치)과 steering system(조정장치) 구성품들에 사용되어진다. 예로, Vamac 화합물들은 turbocharged 엔진(과급 엔진: 피스톤식 내연 기관에서, 대기에서 공기를 직접 흡입하지 않고 미리 압축한 공기를 흡입함. 또는 그런 방법)에서 oil 냉각 호스들, 밸브 피복들을 위한 seals(중진재)와 오일 흡입 호스들에 사용되어진다.

Fluorinated Silicone Rubber

Elastosil FLR 불소계 실리콘 고무 종류들은 많은 gasket물질들이 180℃ 이상의 온도에 의해서 그리고 가솔린과 엔진오일과 같은 공격적인 유체들에 의해서 파괴되어질 수 있는 엔진

hood하의 가혹한 조건에서의 해결책이 될 수 있다고 한다. 예로, Elastosil FLR o-ring은 엔진 오일들에 더 큰 저항성을 가지고 있다고 한다.

White Reinforcing Fillers

Rubbersil RS-50 백색 보강 충진재는 특히 extrusion, calendering과 injection molding에 적합한 낮은 표면적을 가진 인공의 침진 silica이다. 그것의 독특한 구조는 고무제품들에게 부드러운 특성 때문에 높은 동탄성 계수를 제공하고 높은 탄성력과 낮은 압축 경향과 열 강화성을 제공한다. Rubbersil RS-50은 화합물들에게 더 쉬운 가공능력을 제공하기 위해 낮은 점도를 부여한다. 그것은 또한 높은 수준의 충진 부하에 사용되는 다양한 기계적인 고무 상품들에서 보강 충진재로서 가격 절감을 제공한다. Rubbersil RS-50은 타이어 carcass, 백색 sidewall, 부드러운 구두창, 스포츠 상품, 휴대폰 상품과 기계의 고무 상품들에 적용되어진다.

Pigment Products

무기, 유기 안료들은 yellow lead(노랑 납), zinc yellow(노랑 아연), molybdenum red(붉은 몰리브덴), azo red and yellow(노랑고 붉은 아조기 화합물), umber sienna(암갈색의 시에나: 황갈색 또는 적갈색의 그림물감 원료), phthalocyanine blue and green(녹색과 푸른색의 프탈로시아닌)등과 같은 물질들을 포함하여 전 세계에서 사용되어지고 생산되어진다.

Crosslinked Materials

플라스틱 배관과 금형 부분들을 자동차 hood 아래 응용품들에 사용하기 위해 신빙성이 있고, 내 마모성 그리고 온도와 화학적인 저항특성에서 현저한 성능을 보여주는 영구적으로 가교 결합되어진 분자 구조를 만들어 내기 위해 가공 처리한다. 회사는 그 물질(tubing 과 molding parts)을 PEX로 잘 알려진 가교 결합된 PE로 전환함으로써 영구적으로 polymeric matrix(중합

매트릭스)를 바꾸어서 환경적으로 신빙성이 높은 에너지 공정을 사용하여 배관과 금형 구성품들과 조립 부속품들을 취급한다. 그 공정 동안, 고 에너지를 가진 전자들은 다양한 범위에서 화학적으로 바라는 성질들을 추가하는 3차원적인 분자 결합을 형성하기 위해 그 생산품을 관통한다. 자동차 디자인 엔지니어들은 HDPE 배관과 120°C보다 높은 온도에서 작동하는 금형 부분들에 이 가교 결합 공정을 사용할 수 있다. 일반적으로 위와 같은 처리가 안 된 HDPE 배관은 약 60°C의 작동온도에서 견딘다. 온도 성능에서의 향상과 더불어 그 공정은 또한 부하 하에서 향상된 열적 안정성을 제공한다.

Elastomer Molding

정밀전기기기처럼 한정된 공간에서의 진동 및 충격관리를 담당하는 기술자들은 Isodamp C-8002로 불리는 사출성형물딩에 의한 할로젠 프리에서 진동과 충격을 관리하는 성질을 발견함으로써 이에 대해 낙관적인 견해를 취하고 있다. Isodamp C-8002는 열가소성플라스틱 물딩 물질은 내부적으로 분자의 수준에서 즉시 에너지를 분산시키고, 과도한 진동 공간을 요구하는 lightly dumped 혼합물(실리콘, 젤, 고무등)의 문제를 충격이 가해지는 동안 피한다. 다른 Isodamp 엘라스토머처럼, Isodump C-8002는 resonance(공진)에서 진동의 확대를 최소화 하기 위하여, 신속하게 정밀 시스템의 균형을 되찾는다. Isodamp C 8002의 특수 환경 보호 공식화는 일본 대상 및 할로젠 및 다른 물질이 함유 적용에 대한 제품을 계획하고있는 기업에게 더욱 중요할 것으로 예상된다. Isodamp C-8002는 유연해야 하지만, 아직까지는 물리적으로 강하며, 저항성이 있고, 접착성이 있다.

Hotmelt Additives

Licocene은 폴리올레핀에 기초하고, metallo-cene 촉매로 제조된 고품능 고분자를 발표했다. Licocene류는 isotactic부터 완전한 비결정질의

폴리올레핀까지의 범위는 세계적 회사에 의해 개발된 제조 과정에 의해 정밀하게 측정된다. TP Licocene PP 1502, 1602, 2602, 4202 및 PE 4201과 같은 다수의 등급은 특별히 접착제의 고온-용해 적용에 맞춰졌다. 이러한 제품은 접착력의 작용없이 높은 정밀도를 보이며, Hot-melt 접착제의 점도측정을 가능하게 한다. 기존 방식과 비교하면, Hot-melt 접착제의 열적특성이 주요하게 향상되었다. Hot-melt의 적용에서 혼합된 변형(modification)은 점점 일반화 되고 있다. 이러한 혼합된 변형에는 TP Licocene PP SI 3262, 폴리프로필렌과 혼합된 trimethoxyvinylsilane 및 Licocene PP MA 1452 그리고 maleic anhydride 와 혼합된 폴리프로필렌 왁스는 현재 개발중이다. 이런 유화성의 왁스는 수용성 적용을 위해 고안된 것이었다.

열가소성 PU 수지

폴리 bd 2035 열가소성 플라스틱 폴리우레탄 수지는 polyether 및 polyester polyols에 근거한 전통적인 TPUs와 비교할 때, 필름, 접착제, 방수제, 코팅 및 열가소성 엘라스토머의 기능을 강화한다. Poly bd 2035는 강화 물질에 대한 엔지니어링 폴리머와 전통적 폴리올레핀의 고분자 modification에 대한 우수한 후보이다. 폴리 bd 2035 TPU는 0.96 비중을 가진 80 durometer A 물질이다. 수지는 강산 및 염기에 강력한 저항력이 있으며, 가수분해(hydrolysis)에 강한 다수의 물질 제공한다. 시험에서 폴리 bd 2035는 60% H_2SO_4 , 40% HNO_3 , 및 50% $NaOH$ 와 같은 강한 용액에서 실내 온도에 28 시간동안 담금에도 거의 변함이 없음을 나타냈다. 수지는 산소와 수증기 침투에 대한 막이 될 수 있다. 게다가 폴리 bd 2035 TPU는 제조자들에 따르면, 새 제품이 시장 기회를 열 때, 전통적인 TPU 제품들과 비교하여 월등한 전기 기기를 제공한다고 한다. 이것의 저항력 정도는 1×10^{14} 이다.

Tackifier / 연화제 로진

Proaid TOR은 98℃의 연화점의 자연으로부터 만들어진 저분자의 수지로써, 지속적인 자원이 다. 이 로진의 특징은 톨유를 주원료로 하며, 유기산기(-COOH)를 유지하며, 엘라스토머의 넓은 범위안에서 이는 양립될 수 있다. 이 수지(천연수지)는 고무제품, 밀폐제, 코팅, 접착제 및 프린트 잉크의 사용에 적합하다. Proaid TOR은 고무제품에서 저비용 tackifier로, 호스, 벨트, 신발 및 바닥제 및 몰드 제품 등에서 연화제로 사용된다. 수지는 green tack, 필터의 합성률, stock 흐름 등을 높임으로써, 엘라스토머 혼합물에 대한 넓은 범위의 진행을 촉진한다. Proaid TOR는 밝게 채색된 stock에는 권장되지 않으며, 전형적인 로딩 범위는 10-25 phr이다. Proaid TOR은 CFR 21 세션 175.105(접착제) 및 177.2600(반복사용을 위한 고무 제품)에서 FDA 적용 가능하다.

자동차 인테리어용 TPU

밝은 색은 현재 자동차 인테리어에서 주요 트렌드이며, 특히 패넬폼, 계기판, 중앙 콘솔 및 door panel 등에 쓰이는 플라스틱이 더욱 그러하다. 시간경과에 따른 변색을 막기 위하여 UV에 영향받는 노란색은 금한다. 공업용 직물의 채색에서, 특히 비짜임(non-woven) 물질 및 짜인 직물에 대하여는 새로운 등급의 열가소성 폴리우레탄 Desmopan을 개발하여, 자동차가 어떤 색으로 염색했는지의 여부와는 관계없이, 그 사용기간동안 변색하지 않도록 하였다. TPU등급은 coextrusion에 의한 열성형 ABS semi-finished 제품에 얇고, 채색된 soft touch를 입히는 것이 적절하다.

수계 금형 이형제

기업의 mold release의 사용은 미국의 자동 molder에서 생산력을 향상시키고, 급격한 비용 절감을 이루었다. 기업은 농축형식인 water-

based mold release인 MoldWiz 1970JB는 공급 하였으며, 이는 5%의 MoldWiz 1970JB에 95%의 물을 첨가함으로써 희석한 것이다. 모든 사이클이전에 mold release를 적용하는 것 대신에, MoldWiz 1970의 사용은 mold 구멍의 외형에 따라 각각 세 번째와 30번째 부분사이에 요구되는 사항을 줄였다.

IPPD Rubber additives (노방제 3C)

우리에게 3C로 잘 알려진 노화방지제 IPPD (n-isopropyl-n'-phenyl-p-phenylenediamine)의 한 공급회사는 IPPD생산을 중지한다고 발표하였고 또 다른 회사는 20,000 MT를 감산 한다고 발표하였다. 이러한 감축 분위기 속에서도 국제적인 distributor인 Sovereign Chemical에서는 Sovchem IPPD 와 6PPD를 계속 공급한다고 마케팅을 실시하고 있다. Sovchem IPPD는 다음의 열거하는 제품들과 동일 제품이다. Santoflex IPPD, Flexzone 3C, Vanox 3C, and Vulkanox 4010NA. (Sovereign Chemical)

Hydrogenated NBR

한 Rubber compounding업체는 HNBR(hydrogenated NBR) 특수고무를 배합할 수 있는 라인을 도입하였다. HNBR compound는 이 회사에서 공급하는 특수 배합고무들 중 하나로 주로 자동차 부품과 기타 제품에 사용된다. 이 회사의 compound들은 각 요구물성들을 잘 만족하여 왔다. 이번 HNBR compound는 자동차의 냉각 시스템과 같은 극한 온도에 대한 안정성을 필요로 하거나 내약품성이 요구되는 Leak-free seal, gaskets 그리고 hose 등의 제조에 사용된다. 어떤 용도에서는 170℃의 고온에도 도달되는 chain adjuster의 소음을 줄이는 covering compound로 사용되기도 한다. 특수배합고무는 가공성, 취급용이성 그리고 균일성을 갖도록 디자인 되어야 한다. 이 회사에 따르면 상용화된 증명된 recipe를 사용하게 되면 보다 빠르게 제품을 얻을 수 있고 첫 번째 시도에 성공할 가

능성이 높아진다. (*Preferred Rubber Compounding*)

Sulfur functional silane

Z-6945 silane은 실리카 충전고무에 사용되는 카본블랙과 혼합된 tetrasulfidosilane coupling agent 이다. Z-6945 silane의 평균 sulfur길이는 3.75이며 HAF black과 혼합되어 있다. 핸들링이 용이한 고형물로서 50%가 silane이다. Z-6945 silane은 보통 고무, 오일, 실리카와 함께 첫 번째 혼합단계에서 투입된다. 혼합 중에 silane의 ethoxysilyl group이 실리카 표면의 OH group과 반응한다. 적절한 silane과 실리카의 반응을 얻기 위해서는 150°C 이상의 온도를 유지하는 것이 중요하다. silane중에 함유 되어 유향은 고무의 유향 가교에 참여하여 실리카와 고무를 화학적으로 결합시키는 역할을 한다. 이러한 Sulfur functional silane은 유향가교 고무계에서는 반응성이 있고 혼합공정에서 첨가 및 이송이 용이한 고형물로 존재하기 때문에 무기 필러와 고무의 특히 SBR과 silica간의 혼화성을 증대시키고 화학적으로 결합시키는 역할을 한다. (*Dow Corning*)

Polyurethane foam release

MDI와 TDI 폴리우레탄 foam계의 이형성을 향상시키기 위한 수용성 코팅물질들이 개발되었다. 이들 수용성 코팅물질들은 난연성이고 VOC물질들을 함유하지 않고 있다. 이 회사에 따르면 이 코팅제의 장점은 수 차례 반복 사이클이 사용가능하고 솔벤트 냄새가 없으며 제품에 묻어 나오지 않는 것이라고 한다. 모든 폴리우레탄 제조자들에게 시험생산을 위한 샘플 제공과 기술적 지원이 가능하다. (*McLube Division, McGee Industries*)

Liquid silicone rubber

Elastosil LR 3471self adhesive 액상 실리콘고무는 매우 높은 인력강도를 나타낸다. 이 액상

실리콘고무는 음식물 접촉분야에 많이 활용된다. 이 제품은 몇 가지 상이한 물질을 결합하여 몰딩하는 자동차 부품류 및 가정용, 유아용품 및 위생산업분야에 사용된다. Elastosil LR 3471 액상 실리콘고무 종류는 매우 짧은 가교 시간을 갖고, 치약 모양의 착색 가능한 제품이다. 프라이머(primer) 없이도 열가소성 물질부터 열경화성 물질과 유리까지 매우 다양한 물질들에 대해서 우수한 접착력을 나타낸다. 따라서 composite물질을 만드는데 매우 유용하다고 한다. 또한 매우 우수한 기계적 물성과 전기적 물성을 나타낸다. 그리고 고온에서 가공 한다는가 injection molding을 하는 공정에서도 아무 문제가 없다고 한다. Showerhead 나 steering wheel keypads와 같은 multicomponent 제품들도 단일 공정에서 몰딩이 가능하다. 따라서 에너지 소비 감소 및 제조 비용 절감에 많이 활용될 수 있다. (*Wacker silicones*)

White reinforcing fillers

새로운 종류의 실리카가 소개 되었다. Rubbersil RS-50은 표면적이 작아 압출, 압연 그리고 Injection 몰딩에 적합한 실리카이다. 이 제품의 독특한 구조는 고무제품의 동적 모듈러스를 향상시키고 발열과 압축영구변형율을 감소시키며 탄성을 높게 하고 경도를 낮추는 특성을 부여한다. Rubbersil RS-50은 점도를 낮추어 배합물의 가공성을 향상시켜 준다. 또한 많은 양의 충전이 가능하기 때문에 고무제품의 단가를 낮출 수 있다 (*Glassven*)

Thermoplastic elastomers

이 회사에서는 완전 가류시 뛰어난 성능을 나타내며 보다 더 부드럽고 건조하며 매끄러운 느낌을 주는 열 가소성 고무탄성체를 개발하였다. Santoprene TPE X8211-25는 부드러운 그림이 요구되며 반복적으로 노출되어도 열이나 기름 및 화학약품에 대한 저항성이 필요한 패키징

분야 및 기타응용분야에 걸 맞는 제품이다. 이 열가소성 고무탄성체는 스타일과 기능 모두를 만족시키기를 원하는 고품질 제품에 적합하다. Santoprene TPE X8211-25는 dishwasher 같이 수많은 반복피로에 잘 견딜 뿐만 아니라 식용유와 같은 기름 류에 대한 저항성이 뛰어나며 고온에서도 잘 견디는 용도에 적합하고 우수한 압축영구 변형에 대한 저항성을 필요로 하는 곳에도 적합하다. 이러한 매우 가혹한 사용조건에 노출되어도 잘 견딜 수 있는 내구성을 나타낸다. Santoprene TPE 8000 시리즈는 또한 원하는 색으로 만들기 용이하다. (*Advanced Elastomer Systems*)

“Green” ester additives

Hallgreen esters는 재생 가능한 자원으로부터 만들어진다. 그래서 환경 친화적 에스테르에 대한 소비자의 요구를 만족시킨다. 이 배합물은 석유로부터 만들어진 전통적인 첨가제의 기능

을 다 만족시키면서도 생분해가 가능하다. Hallgreen 첨가제들은 의료용 기구로부터 어린 이용 장난감에 이르기까지 유해물질 배출을 원하지 않는 다양한 제품에 사용되도록 만들어졌다. (*CPH innovations/C.P. hall*)

Tire mold release

Xtend W-7283은 단일가공 공정에 사용되어 장기간 지속성을 부여하는 반영구 몰드 이형제이다. 수용성 이형제로서 HNBR과 다른 합성고무의 압축 몰딩공정에서 매우 효과적으로 사용될 수 있으며 또한 radial tire의 가류공정에 적용되어 그 효과가 증명되었다. W-7283은 4시간의 연속작업 (26회의 연속작업)에서도 효과적으로 이형효과를 발휘한다고 한다. 이 제품은 가교제와 계면활성제를 함유하는 수용성 에멀전이다. (*Axel Plastics Research Laboratories*)