



**이탈리아 OCME사 로봇팔레타이저
독자개발 판매나서**

이탈리아 OCME사는 지난달 열린 음료전시회에 로봇팔레타이징시스템을 선보였다.

PET병 용도로 선보인 이것은 THN 쉬링크 랩시리즈와 연계되는 SIRIUS 팔레타이저를 연결하여 작업할 수 있는 특징을 갖고 있다.

로봇 팔레타이저는 포장과 팔레타이징 유닛을 보여주었다.

OCME사는 90년대초 로봇팔레타이징시스템에 관심을 갖고 개발계획을 세우고 독자적인 팔레타이징시스템을 만들어 전세계에 공급

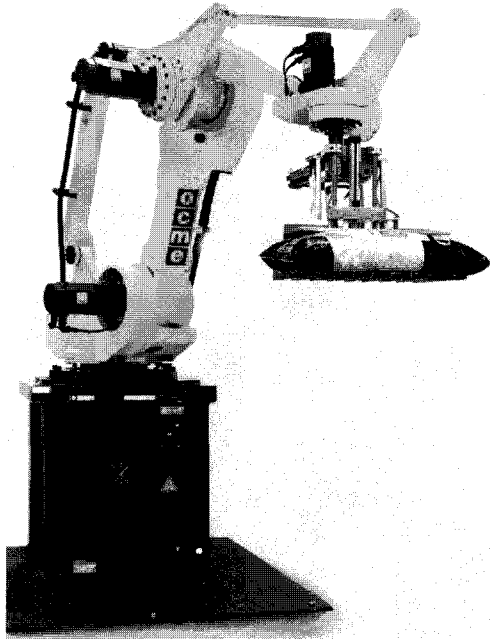
하고 더 나아가 산업분야에 넓게 적용시켜 나갔다.

현재 3가지 형태의 팔레타이징시스템의 디자인이 있는데 일본에서도 이 디자인을 사용하고 있다.

OCME는 포장의 혁신적 발전으로 피로를 덜어주고 정확한 작업을 하는 로봇을 만들었다.

이 제품의 개발을 위해 로봇팔레타이저 개발 계획을 세우고 독자적으로 투자하여 만들 수 있는 형태의 조사연구를 하였다.

식품, 제지산업에서 성공함에 따라 이 회사는 식품, 음료산업에 적용시킬 수 있는 제품개발에 나서 이번 전시회에서 용기에 적용시킬 수 있는 제품을 시연했다.



▲OCME사가 선보인 로봇팔레이징시스템

레이저플레이트 안내대 구조로 된 이 로봇시스템은 작업범위에 구애받지 않는 것이 특징이고 팔레이징과 디팔레이징을 자유롭게 할 수 있다.

**이집트포장발전협회, 국제행사
제3회 카이로 국제포장발전회의**

제3회 카이로 국제포장박람회가 12일부터 23일까지 이집트포장발전협회 주관으로 열린다.

이번 행사에는 수출포장 및 포장시스템, 포장디자인회의, 국제포장디자인 컨테스트

(CIPDEC STAR)가 열리게 된다.

이집트 포장발전협회는 이번 행사를 통해 국내 포장산업의 발전을 진작시키고 외국의 포장산업을 소개함으로써 기술을 높이는 데 목적을 두고 있다.

이집트 포장박람회는 주변국은 물론 세계 포장관련 단체, 업체의 참가가 두드러져 마케팅에도 큰 역할을 할 수 있을 것으로 기대된다.

**이스트만화학, CHDM설비 증설
세계 42%로 생산**

이스트만화학은 CHDM(1,4-CYCLO-HEXANEDIMETHANOL) 2만7천톤을 생산할 수 있는 설비를 증설했다고 밝혔다.

이에 따라 이스트만화학의 CHDM의 세계생산 비율은 42%로 늘어났다.

CHDM모노머는 이스트만의 SPECTAR와 EASTAR코폴리머 생산에 사용되는 것으로 코팅용으로 사용된다.

CHDM은 디스플레이, 진열장, 창문내외장재, 스포츠헬멧, 약품포장, 전기부품포장, 폴리에스터필름, 코팅보호, 플라스틱병을 포장하는 등 다양한 분야에 적용된다.

회사 관계자에 따르면 CHDM플랜트는 산로크, 스페인 그리고 최대 생산사이트인 킴스포크가 미국테네시에 위치하고 있는 것으로 알려졌다.

그는 또 이스트만의 세계전체 생산량을 9만1천톤으로 늘리기 위해 98년과 99년에 설비를 단계적으로 늘릴 계획이라고 밝혔다.



싱가폴, 음료기술전 98 동남아시아장 기념

독일무역전시기구인 뒤셀도르프전시회는 싱가포르를 중심으로 한 동남아시아에서 식음료산업 붐을 일으키기 위해 팍프로드링크테크놀로지 아시아안 98을 개최한다.

팍프로드링크테크놀로지 아시아안 98은 98년 9월 28일부터 10월 1일까지 독일의 뮌헨국제전시장과 뒤셀도르프아시아 전시장에서 열릴 예정이다.

팍프로드링크테크놀로지 아시아안 98의 목적은 포장, 식품, 음료산업을 동남아시아에 소개하고 유럽과 연계함으로써 붐을 조성한다는 것이다.

독일, 유럽, 북아메리카 비즈니스들이 이번 전시회를 통해 동남아시아 진출을 노리게 될 것으로 예측된다.

무역전시회는 싱가포르를 중심으로 한 동남아시아 방문객들에게 전시효과와 산업부흥을 소개하고 수년간 인도네시아, 말레이시아, 싱가포르, 태국, 베트남 등 불교국가들의 발전과 변화도 설명한다.

수년간 이들 국가들은 2배이상의 생산과 국가간 무역이 이루어졌다.

아에안시장의 주요 마켓으로 부상해 포장과 연계되는 기술의 중요도가 높아지고 있어 산업의 가치가 커지고 있다.

아시아포장연맹(APF)도 이 전시회의 후원을 하고 있으며, 뒤셀도르프 아시아는 싱가포르에서 이미 플라스틱 전시회를 성공적으로 이끌고 있다.

국제디자인센터 베를린회의 한국 디자인전시회 열어

내년 4월3일부터 6월21일까지 국제디자인센터 베를린회의가 열린다.

국제디자인 중앙부 베를린협회, 안젤라 쉰베르거 박사, 쿠어스텐담, 베를린이 주최하는 이 행사에는 한국의 디자인이 5월 7일부터 6월 28일까지 소개된다.

출품될 전시물은 생산, 포장, 통신전달공업 분야에 속해있는 것이며 이외에 대중 전달물도 진열된다.

현재 한국은 다양하고 흥미있는 문화와 경제 중심지로 소개되고 있으나 독일에서는 거의 알려지지 않은 상태로 전시, 패션, 음악, 무용, 연극, 정치, 경제 등 다양한 것을 소개하게 될 것이다.

전시범위는 교통, 광고, 노동, 가구/주방용품, 여가, 휴식, 건축, 유행, 도자기 등이며 약 50여가지가 6백평방미터에 전시된다.

이 행사를 준비하고 있는 국제디자인센터 베를린협회 김요한씨는 관심있는 국내 기업 및 단체들의 참가를 기다리고 있다.

자료종류는 팜플렛, 카탈로그, 광고(비디오, 컴퓨터그래픽, 포스터, 플래카드, 잡지, 사진) 등으로 우리나라 중소기업과 대기업을 독일에 알리는데 좋은 기회가 될 것이라 밝혔다.

자료우송 주소는 Internationales Design Zentrum Berlin e.V. Kurfuerstendamm 66 10707 Berlin Germany이다. ☎



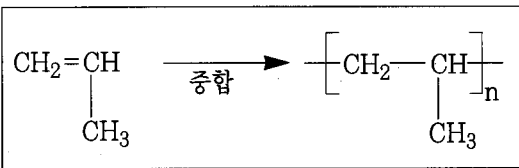
압출코팅용 폴리프로필렌과 가공특성

한수영 / 한화종합화학(주) 중앙연구소 PO연구센터 선임연구원

1. PP의 개요

폴리프로필렌(Polypropylene : PP)은 프로필렌(propylene)을 기본 단량체(Monomer)로 하는 고분자로 1953년 나타(Natta)교수와 이태리의 Motecatini사의 공동 연구에 의해 합성된 후 1957년 Motecatini사에 의해 지글러-나타(Ziegler-Natta)촉매를 이용하여 최초로 상업화되었다.

(그림 1) PP의 분자식



그후 PP는 중합공정에 따라 슬러리(Slurry), 벌크(Bulk), 기상(Gas phase) 등의 다양한 공정에 의해 생산되어 압출, 사출, 섬유, 필름, 코팅 등 매우 폭넓은 용도로 이용되고 있다.

PP는 중합형태에 따라 메틸기(Methyl Group, -CH₃)가 한쪽 방향으로 있는 아이소탁틱(Isotactic:iPP구조), 규칙적으로 변화하는 신디오탁틱(Syndiotactic:sPP), 구조와 무질서하게 있는 아탁틱(Atactic:aPP)의 3가지가 있으나 보통 PP라고 하는 것은 Isotactic의 구조로 입체 규칙성을 가지고 있다.

PP의 비중은 보통 0.89~0.91g/cm³로 범용 플라스틱 중에서 매우 가벼운 종류에 속한다. 용점은 단독 고분자인 호모 PP(Homo PP)의 경우 약 165℃ 내외로 고결정성 수지이고,

(표 1) 중합 단량체에 따른 PP의 종류

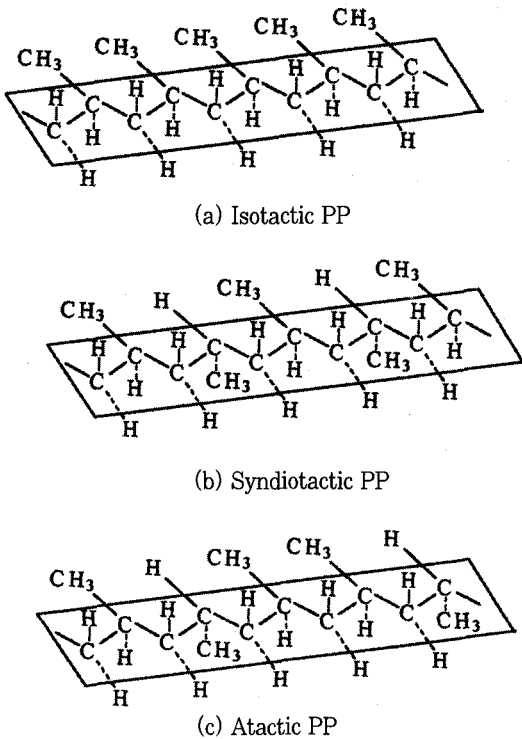
구분	분자구조	특성 결정 인자
Homo Polymer	-P-P-P-P-P-P-P-P-	분자량, 분자량 분포, 아이소탁틱 인덱스
Block Copolymer	-P-P-P-E-E-E-P-P-P-	분자량, 분자량 분포, 에틸렌 함량
Random Copolymer	-P-P-P-E-E-P-P-E-P-	"
Terpolymer	-P-P-E-E-B-P-P-P-E-E-	분자량, 에틸렌 함량, 부텐 함량

용융수지의 냉각 조건에 따라 결정구조가 달라지기 때문에 제품 특성은 매우 달라진다.

또, 기본 단량체(Monomer)인 프로필렌과 공중합되는 에틸렌(Ethylene), 1-부텐(Butene 1)의 혼입 여부에 따라 호모(Homo)PP, 블록(Block) 또는 랜덤(Random) 공중합체 및 삼원 공중합체(Terpolymer)로 나눌 수 있다.

PP는 첨가하는 공단량체(Comonomer)의 종류와 함량에 따라 매우 다른 특성을 나타내는데 이는 주로 PP가 가지는 결정화도와 결정의 크기에 기인하기 때문이며 Comonomer의 함량에 따라 변화하는 개략적인 물성의 변화는 [표 2]와 같다.

(그림 2) 분자구조에 따른 PP의 종류



(표 2) Comonomer함량 증가에 따른 PP의 일반적인 특성변화

특 성 치	변 화
결정화도(Crystallinity)	감소
녹는점(Melting Point, T _m)	감소
열봉합초기온도(Heat seal initiation temperature)	감소
열봉합온도(Heat seal temperature)	감소
강성(Stiffness)	감소
투명성(Clarity)	증가
충격강도(Impact strength)	증가

2. 압출피복용 PP의 기술 및 시장

압출피복용으로 PP가 적용된 것은 LDPE에 비해 그 역사가 매우 짧다. 이는 1950년대 LDPE가 압출피복용으로 적용된 이후 뛰어난 가공성과 열봉합 특성으로 열봉합층이나 점착층으로 가장 일반적으로 사용되어 왔기 때문이다.

그러나 최근에 와서는 환경문제와 포장재의 고급화 및 층수의 간소화 및 내열성이 요구되는 분야의 확대로 점차 압출피복용 PP의 수요가 증가하고 있는 추세이다.

2-1. 해외시장

해외시장의 예를 들면 미국, 유럽 등의 선진국에서는 환경과 포장재의 Recycle 관계로 OPP기재에는 기존의 LDPE대신에 반드시 PP를 코팅하는 추세로 전환되고 있으며 국내에서 가공하여 수출하는 제품의 경우에는 PP를 사용하고 있다.

동남아 국가의 경우 그 동안 주로 일본이나 한국에 의지하던 포장재와 산업자재를 압출피복



특집 1

가공설비의 구축으로 자력적인 생산기반을 구축함으로써 LDPE와 함께 PP도 많이 적용되고 있다.

특히 동남아의 경우는 국내와는 달리 아직 설비의 후진성으로 드라이 라미네이션(Dry-Lamination)과 같은 가공보다는 단순 압출피복 가공방법이 주로 채택되고 있으며 기재도 매우 단순하여 PP의 수요 증가 추이가 국내보다는 높은 편이며 특히 PP woven 등에 코팅하는 산업자재의 용도가 매우 큰 것으로 알려졌다.

동남아에서는 압출피복용 PP가 아직까지 자체 생산이 되지 않고 있어 일본, 한국, 싱가포르, 대만의 제품이 주로 적용되고 있기 때문에 우리나라 석유화학 업계로서는 비교적 수익성과 전망이 좋은 시장이라 할 수 있다.

2-2. 국내의 시장동향

국내에서 PP를 적용한 것은 불과 수년전이다. 국내에서의 기술 동향을 보면 먼저 연포장 분야에서는 주로 미주지역이나 동남아 국가로 수출되는 일부 품목에 대해 거의 대부분 OPP/PP코팅의 사양으로 제조하여 수출하는 것이 PP제품 사용의 직접적인 원인이 되었다.

그러나 최근에 와서는 일부 증착 폴리에스테르(PET)필름이나 PET필름을 수급이 원활하고 경제성이 높은 증착 OPP나 OPP 필름으로 대체함으로써 상대적으로 강성(Stiffness)을 보완하기 위해 일부 업체에서 적용하고 있다.

PP의 경우 기존 LDPE와는 달리 OPP에 Primer처리없이 직접 코팅하더라도 접착력에 대한 문제가 없기 때문에 공정을 비교적 단순화할 수 있다는 장점이 있다.

그러나, PP가 LDPE에 비해 Neck-in이 심

하고 제품간에 가공 조건이 불균일한 문제가 있어 당분간 LDPE를 대체하기에는 어려운 전망이나 환경문제와 포장재의 재생문제가 본격적으로 대두될 경우에는 급속한 수요 증가도 기대할 수 있다.

국내에서 PP를 가장 많이 사용하고 있는 분야는 산업자재 분야로 구체적으로는 중포장 백(Bag)이나 박리지, PP직포에 대한 코팅 분야이다. 이중 중포장 Bag은 주로 종이//PP코팅//PP Yarn의 샌드위치(Sandwich : SW)가공 사양이 주로 이루고 있으며 그 외에 PP Yarn//PP코팅의 압출 Lami의 사양도 있다.

종이 코팅 분야는 내열성이 요구되는 전사지에 주로 적용되고 있으나 국내외에서 무용제 Silicon처리된 이형지나 박리지의 수요가 증가함에 따라 드라이 공정에서 수지의 수축으로 인한 치수 변형을 방지하고 내열성을 부여하기 위해 현재 적용할 수 있기 때문에 이 분야에서 수요 증가도 기대된다.

각 분야에서 요구되는 압출피복용 PP제품의 요구 특성을 간단히 정리하면 [표 3]과 같다.

[표 3] 압출 피복용 PP분야별 요구 특성

분 야	Major	Minor	비 고
중포장 Bag 및 종이	- Neck-in - 접착력(종이, PP Woven) - Gel - 가공온도 - 내열성	- 고속가공성 - Antiblocking - 투명성	- 비교적 저속가공(60~80m/분)으로 접착력 중시 - Homo PP제품이 주요 제품
연포장	- Neck-in - 고속가공성 - 접착력 - Stiffness - Hot-tack - 투명성	- Slip - Antiblocking	- 비교적 고속가공(80~240m/분)이 요구되는 분야 - 최종 제품의 특성에 따라 Homo-, Copolymer, Terpolymer가 적용

3. 압출피복용 PP제품의 특성

PP는 LDPE에 비해 광택도, 내열성, 내유성, 열간 봉합성(Hot-Tack), 강성, 방습성이 우수하나 압출피복 가공성이 비교적 떨어진다.

이는 PP가 분자구조상 장쇄 분자가 없어 분자간의 엉킴(Entanglement)이 거의 없고 분자의 관성 반경(Radius of gyration)이 적어 용융 장력(Melt tension)이 낮기 때문이다[표 4].

PP의 이와 같은 특성은 압출피복 가공시에 T-Die에서 나오는 용융 필름이 심하게 흔들리는 써징(Surging)현상과 매우 불균일한 두께 편차는 물론 네크-인(Neck-in)이 심해서 사


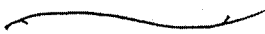


용이 불가능하다.

이와 같은 이유로 압출피복용 PP는 무엇보다도 압출피복의 가장 중요한 특성인 막성형성, 고속가공성, Neckin, 접착력 및 Heat seal 특성을 가질 수 있도록 중합 또는 후공정 단계에서 올바른 분자설계에 따른 유변 특성(Rheological property)을 조절하는 것이 필수적이다.

또 각 용도에 있어서 올바른 제품 설계를 위해서는 적절한 PP를 사용하는 것이 바람직하며 PP종류에 따른 코팅 제품의 특성을 보면 표 4와 같다.

[표 5]에서 보면 알 수 있듯이 PP의 종류에 따라 후가공 특성이 매우 달라지기 때문에 최종

[표 4] 압출피복용 LDPE와 PP의 특성 비교

특 성	LDPE	PP
분자구조	 장쇄분자가 있다. 밀도 : 0.91 ~ 0.93g/cm ³	 분자가 없는 선형구조(iPP) 밀도 : 0.90 ~ 0.91g/cm ³
분자엉킴	 분자간 엉킴이 많다	 분자간 엉킴이 적다
가공성 - Draw-down - Neck-in 특성	우수 Excellent	Surging Poor
접착성(OPP)	Poor	Good
후가공성 - Seal Rang - Seal Strength - Hot-tack - 내열성	130 ~ 150℃ 0.5(kg/15mm) Poor Poor	Polymer Type에 의존(130 ~ 150℃) LDPE보다 약간 높음 Very Good(Ionomer) Better



특집 1

제품의 요구 특성에 맞는 올바른 제품의 선택이 매우 중요하다.

4. 일반 가공 특성

압출피복용 PP는 일반 LDPE의 가공과 마찬가지로 동일한 압출 피복기로 가공이 가능하다. 단, LDPE와 마찬가지로 수지의 분산이 원활하지 못해 생성되는 미용융겔(Gel)은 미코팅면의 발생이나 후가공에서 치명적인 결함을 가져올 수 있기 때문에 압출기의 스크류 직경 대비 길이(L/D)가 28/1이상의 압출기가 바람직하다.

[표 5] PP종류에 따른 제품특성

PP 종류	단량체	주요특성	용도
호모(Homo)	프로필렌	-강성, 내열성, 내 Scratch	- 종이, Sandwich
이원공중합체 (Copolymer)	프로필렌-에틸렌	-유연성, 저온 Heat seal성	- 종이, 부직포, 식품포장
삼원공중합체 (Terpolymer)	프로필렌-에틸렌-부텐	-Hot-tack성, 저온강도	-식품포장

투명성이 우수한 제품을 얻기 위해서는 냉각롤(Chill roll)의 표면이 투명한 Mirror roll의 사용이 바람직하며 Chill roll의 표면 온도를 적당히 승온시킴으로써 접착성과 투명성 및 강성을 조절할 수 있으나 Roll의 표면 온도가 너무 높으면 커얼(Curl)이 발생하기 쉽고, 열융합성(Heat seal)이나 Hot-tack이 감소하기 때문에 적절한 Roll온도의 선택, 유지가 바람직하다.

가공 온도도 매우 중요한데 PP는 선형 구조의 고분자로 열산화가 일어나 Neck-in이 증가

함은 물론 PP본래의 물성을 잃어 버리기 쉽기 때문에 적정온도의 선택이 중요하다.

일반적으로 연포장에서는 Heat seal과 Hot-tack유지를 위해 저온 가공이, 산업 자재 분야에서는 접착력 향상을 위해 고온 가공을 하고 있으나 바람직한 가공 온도는 270~320℃가 일반적이다.

기재는 LDPE와 마찬가지로 다양하게 적용할 수 있고 특히 OPP 및 PP Gloss에 대해서는 AC처리없이 충분한 접착력을 얻을 수 있는 장점이 있다.

표면 평활도가 좋은 종이의 경우에는 코로나 처리로 접착력을 높일 수 있으며 PET필름이나 AI박 등의 기재에 대해서는 이액형 접착제를 사용하므로써 적정 강도를 얻을 수 있다.

그의 접착력을 높일 수 있는 방법으로는 LDPE의 가공일반과 마찬가지로 Chill roll의 온도를 높이거나, 압착 roll의 압력을 높이는 방법이나 T-Die에서 Chill roll과 압착 roll사이의 거리인 에어-갭(Air-gap)을 줄이는 방법이 있다.

5. 한화 압출피복용 PP제품의 특성

한화중합화학은 국내외의 다양한 고객의 요구 수준을 충족시키기 위해 LDPE외에 LLDPE, HDPE, EVA 및 Compound에 이르기까지 매우 다양한 압출 피복용 제품을 개발, 공급하고 있다.

한화중합화학이 신규 사업으로 추진 중인 PP제품이 이달중에 상업화될 예정이므로 그동안 국내외 압출 피복업계의 품질 요구 수준을 계속 파악하면서 꾸준한 기술 및 제품 개발로

[표 6] 압출피복용 PP제품 평가 조건

가공기 : 50mm ϕ 압출피복기			
T-Die 폭 : 60cm		T-Die 설정폭 : 39cm	
온도조건(℃)	<ul style="list-style-type: none"> ● 실린더 : 190/250/280/300 ● 어댑터 : 315 ● 헤드 : 320 ● T-Die : 310/315/315/310/310 		
기 재	OPP(20 μ m)	층구성	OPP(20)/PP
Screw rpm	60	Air-gap	110mm
평가제품	한화 PH 780B 및 A, B사 제품		

당사에서 PP를 생산하는 시점에 우수한 가공성과 후가공특성을 가진 압출피복용PP를 출시할 계획이다.

특히, 당사는 국내 코팅업계에서 기존 제품의 가공성 불균일 개선을 지속적으로 요구함에 따라 특성이 균일한 제품을 생산, 공급하여 안정적인 조업을 할 수 있도록 최선을 다하고 있다. 따라서, 본 란에서는 현재 일부 상업 판매중인 한화중합화학의 압출피복용 PP제품인 PH 780B의 평가내용을 간략히 소개코자 한다.

평가는 당 연구소에서의 평가 결과를 토대로 각 분야별 업체에서 평가하여 그 결과를 정리한 것이다.

고객 업체에서 필요로 하는 자료가 일부 누락된 것도 있으나 현재 기술자료를 계속 정리 중에 있으므로 PH 780을 본격 출시할 때 제공할 예정이다.

5-1. neck-in 특성

Neck-in 특성은 당 연구소에 있는 50mm ϕ Single 압출피복기(T-Dies 폭 : 60cm)로 일정

한 Screw rpm에서 가공속도(Line speed)에 따른 코팅 폭의 변화를 관찰하였다.

Neck-in은 설정한 T-Die의 폭보다 실제 코팅된 폭의 차를 측정하는 것으로 자세한 시험 조건은 [표 6]과 같다.

[표 6]의 조건으로 실시한 Neck-in 특성 변화에 대한 실험결과를 [그림 3]에 나타내었다.

[그림 3]을 보면 알 수 있듯이 한화의 PH 780B제품이 현재 국내에서 가장 많이 사용하고 있는 다른 제품에 비해 매우 우수한 Neck-in 특성을 가지고 있음을 알 수 있다.

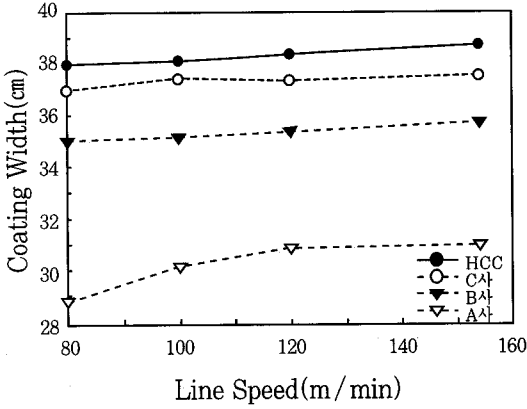
이는 PP를 코팅할 때도 LDPE와 마찬가지로 트리밍(Trimming)을 최소화하여 업계의 원가 절감을 도모하고 일부 제품은 Neck-in이 너무 심해 특정한 용도로는 적용이 어렵다는 업계의 요구수준을 충분히 반영시켰기 때문이다.

단지, 조금 특이한 사항이 있다면 압출 피복용 LDPE의 경우 가공속도가 증가함에 따라 Neck-in의 감소가 비교적 뚜렷한 경향을 가지나 PP의 경우는 그 감소폭이 LDPE보다 크지 않다는 점이다.



특집 1

(그림 3) 가공속도에 따른 Neck-in의 변화



이는 앞서 언급한 대로 PP의 MT가 너무 낮아 가공속도를 높이더라도 탄성효과와 인장효과를 충분히 가지지 못하기 때문이라 판단된다.

5-2. 현장평가 및 결과

상기 평가를 바탕으로 각 적용 분야에서의 요구 수준에 대한 검증과 품질 개선을 위해 업체 평가를 실시하였다.

평가업체는 국내의 각 용도별 포장업체, 즉 연포장, 중포장 Bag 및 종이 코팅업체로 하였다.

평가 조건은 현재 사용중인 타 회사의 PP제품 가공과 동일한 조건에서 하였다.

아울러 평가내용에 대한 결과는 현장과 해당업체의 기술 실무진의 평가를 기준으로 하였으며 구체적인 평가내용과 결과는 [표 7]에 정리하였다.

[표 7]을 보면 PH 780B제품의 Neck-in이 가장 우수하며 그 외 당 연구소에서 객관적인 측정이 어려웠던 기재와의 접착력도 매우 우수

[표 7] 업체 평가내용 및 평가 결과

내 용	I사	II사	III사	IV사
내 용	연포장	연포장	중포장 Bag	종이
압 출 기	90mm ϕ	110mm ϕ	110mm ϕ	110mm ϕ
층 구 성	OPP/인쇄//PP	OPP/인쇄//PP	종이//PP//PP Yarn	이형지//PP
가공속도(m/분)	110	85	60	50
가공 온도 (T-Dies기준)	110	85	60	50
비 교 제 품	A사	A사	A, B사	A, B사
평 가 항 목 및 결 과				
Neck-in	우수	우수	가장 우수	가장 우수
접 착 력	동등 이상	동등	동등 이상	동등 이상
투 명 성	우수	동등	우수	우수
막 회 복 성	—	—	비교제품 : 2~3m PH 780 : 1m	—
Heat-seal	별도내용 참조	—	—	—
Heat-seal	별도내용 참조	—	—	—
비 고	적용중	적용가능	적용가능	적용중

한 것으로 나타났다.

특히, 연포장 분야에서는 [표 7]에 나타내지는 않았으나 최대 가공속도는 250m/분으로까지 가공이 가능하여 고속 가공성(Draw-down 성)은 매우 우수한 것으로 평가되었다.

연포장 업체 I 사이에서 Heat seal 특성을 평가 내용을 그림 4에 나타내었다.

[그림 4]를 보면 Home PP이기 때문에 LDPE에 비해 열봉합 온도가 대체로 높으나 가장 범용적으로 이용되는 A사에 비해서는 각 온도 조건에서 약 60~80g/15mm이상 열봉합 강도가 높은 것을 알 수 있다.

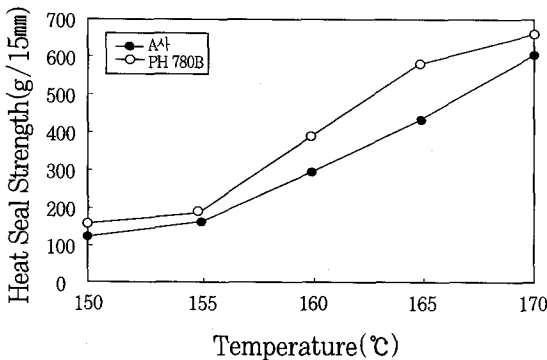
Hot-tack성은 Heat seal 부위가 완전히 냉

각, 고화하기 전의 열봉합 강도로 고속 충전 포장시에 생산성 향상과 원가 절감의 측면에서 매우 중요한 특성이다.

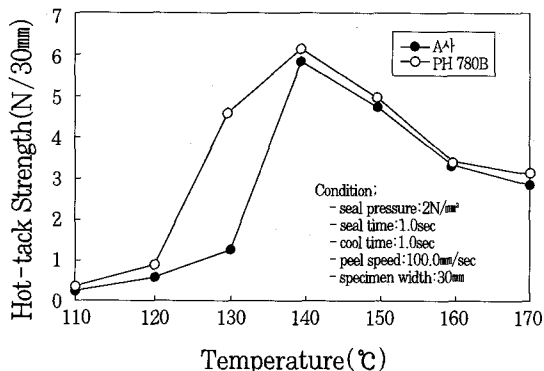
평가 제품의 Hot-tack성을 비교한 [그림 5]를 보면 PH 780의 Hot-tack이 A사 제품보다 전반적으로 우수함을 알 수 있고 특히 저온 영역에서 상대적으로 매우 우수함을 알 수 있다.

Heat seal 특성이나 Hot-tack 특성은 앞서 [표 5]에서 언급하였듯이 PP종류를 변경함으로써 얼마든지 조절이 가능하기 때문에 한화종합화학에서는 현재의 PH 780B보다 초기 열봉합 온도가 낮고 열봉합 강도와 Hot-tack성이 우수한 제품을 개발중에 있어 금년 중 출시가 가능하다.

(그림 4) 현장 평가 PP 제품의 Heat seal 특성.



(그림 5) 현장 평가 PP 제품의 Hot-tack 특성.



6. 결론

최근 국내에서는 연포장, Bag 및 종이 분야에서 압출 피복용 PP의 수요가 증가하고 있으며 향후에도 환경이나 제품의 고성능화로 고부가가치 분야로의 수요 확대가 기대되고 있다.

이에 맞추어, 한화종합화학은 국내에서 유일하게 압출피복에 적용하는 각종 수지를 Package로 생산, 공급하고 있으며 올해에는 가공성과 후가공 특성이 우수한 PP제품의 공급과 함께 폭넓은 실험과 기술을 바탕으로 한 기술자료도 제공할 계획이다.

이상으로 PP원료 공급업체의 입장에서 압출 피복용 PP에 대한 개요를 정리해 보았다.

이 내용이 현장에서 열심히 제품개발과 생산에 힘쓰고 계시는 고객 업체의 기술진들이 PP의 특성을 이해하심에 있어 조금이라도 보탬이 되었으면 하는 바램이다. ☞