

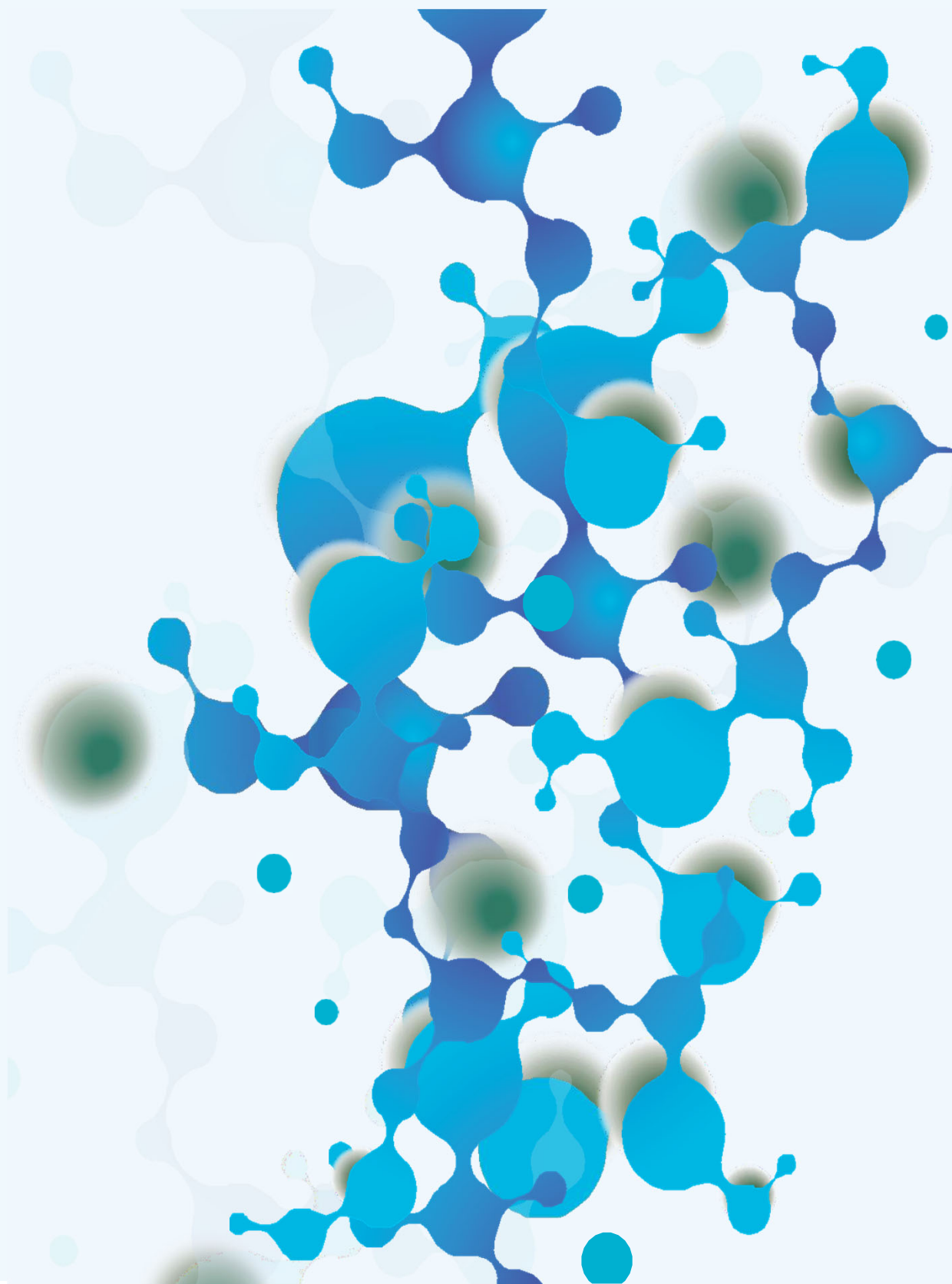


ERUSAM Co., Ltd.

주식회사 이루삼

DURASIL

Silicone Group Hybrid Resin



DURASIL

Silicone Group Hybrid Resin

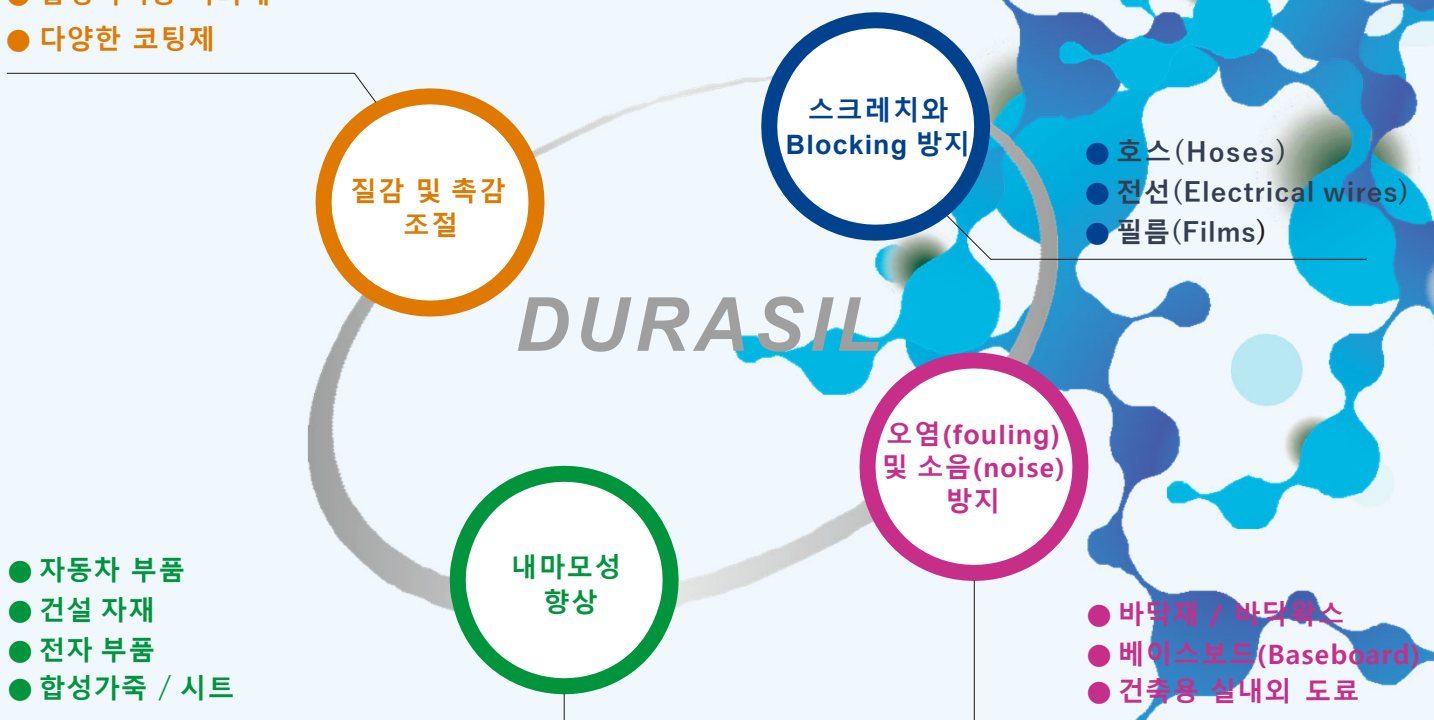
실리콘 그라프트 중합(Silicone graft polymerization)의 특수한 특성을 활용한 하이브리드 레진(Hybrid Resin)

DURASIL은 실리콘을 주성분으로 한 그라프트(graft) 중합 수지입니다.
당사의 중합 기술은 실리콘과 아크릴외 기타 수지와의 중합을 가능하게 합니다.

내마모성, 내스크래치성, 슬라이딩성등의 기능성 향상이 필요한 플라스틱, 필름,
시트, 합성피혁 등에 MB, Compound, Liquid, Powder 외 다양한 형태의
소재로 고객 요구에 부합하는 **맞춤형 제품**으로 제공하도록 노력합니다.

DURASIL의 첨가 효과 및 사용 용도

- 합성피혁용 처리제
- 다양한 코팅제



R type

파우더(Powder) 유형.

아크릴이 사이드 체인에 modify됨.

다양한 플라스틱 및 유성 도료에 혼합하여 사용함.

D type

Solvent 용해(Dissolving) 유형.

MEK, DMF 등 유성 용매에 용해됨.

필름, 시트 외 유성 코팅, 도료 외 다양한 용도로 사용함.

E type

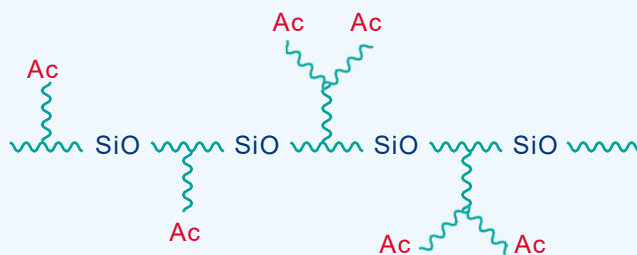
수성 에멀전(Emulsion) 유형.

아크릴이 사이드 체인에 modify됨.

수성 도료 및 코팅 용도로 사용함.

DURASIL의 구조

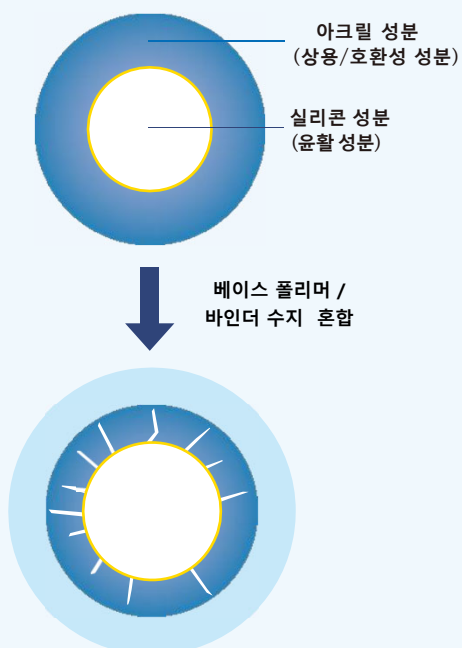
사이드 체인에 그라프트 중합된 아크릴 또는 비닐 아세테이트가 있고 메인 체인에 실리콘의 구조를 가지고 있음.



◆ 사이드 체인(Side chain)

◆ DURASIL R, DURASIL E : Ac (acrylic)

DURASIL의 특징



베이스 폴리머/바인더 수지에 슬립성 추가

DURASIL의 용도

• Compound

오래 지속되는
슬라이딩성

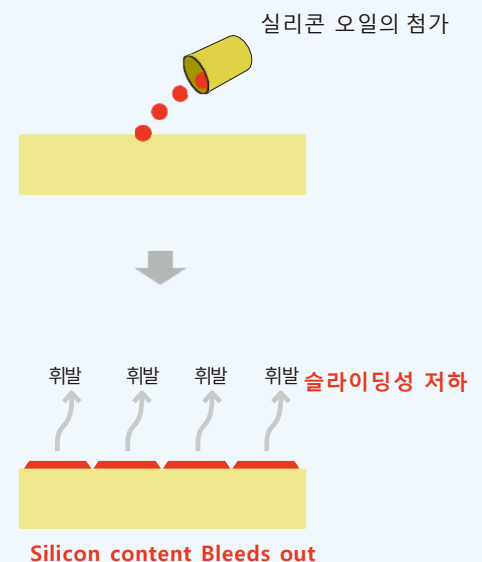
베이스 폴리머와 아크릴 성분이
폴리머 alloy를 형성함

• Coating

슬라이딩성
지속

바인더 수지와 아크릴 부분이 혼합됨

왁스, 실리콘오일의 용도



특성

- ① 다양한 합성수지와 함께 사용가능
호환성(친화성)이 뛰어난 아크릴 그룹이 함유되어 있으며 다양한 수지와 함께 사용할 수 있습니다.
- ② 지속성이 뛰어난 슬라이딩(sliding) 특성
슬라이딩성이 우수한 아크릴계를 함유하여 슬라이딩성을 향상시키고 내구성을 보장합니다.
- ③ 우수한 내마모성
우수한 슬라이딩 효과로 내마모성이 향상됩니다. 더불어, 진동과 삐걱거리는 소리 및 기타 소음을 효과적으로 방지할 수 있습니다.
- ④ 우수한 안티-블로킹(anti-blocking) 특성
블로킹(blocking) 방지효과가 탁월합니다.



물성표(물리적 특성)

분류	실리콘함량 (%)	형상	평균입자 사이즈(μm) (Note)	휘발성 성분 (%)	특성
R-170S	70	Spherical	30	5미만	표준 제품
R-200	90 이상	Spherical	2	5미만	내열성, 광학산성, 내스크래치성, 분산성 우수, Solvent insoluble

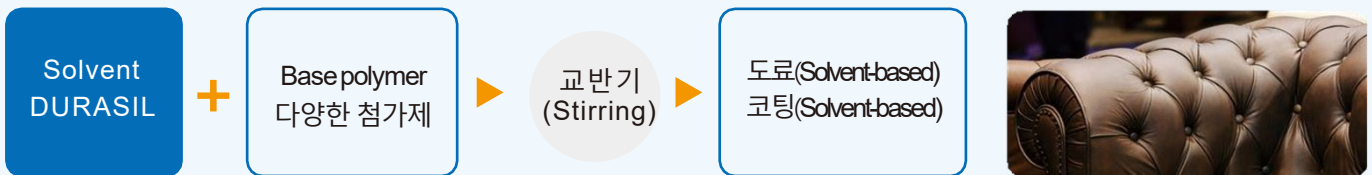
* (Note) Primary particle size : 0.2 to 0.3 μm

사용 예시

1

유성(Solvent-based) 도료 / 코팅제

표준 첨가량 : 10 ~ 20%



● Base polymer의 예

Acrylic, Urethane

● Solvents(용매)의 예

Toluene, MEK, Ethyl acetate, DMF, etc.

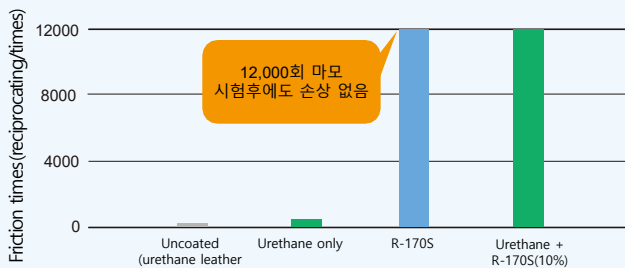
● 사용

합성피혁용 가공제(가방, 신발, 가구, 노트북, 자동차 시트),
자동차 내장 도료, 접착력 조절, 리본 백 코트, 신발용 방수
스프레이

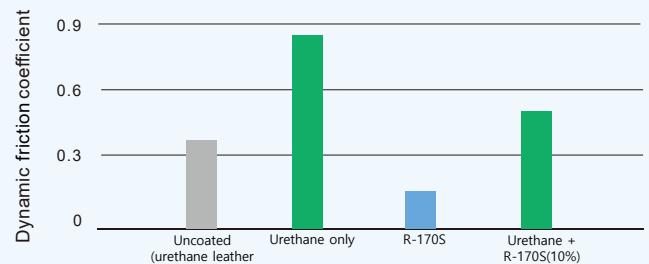
성능 평가

■ DURASIL only(DURASIL 단독) ■ With binder(바인더 혼합)

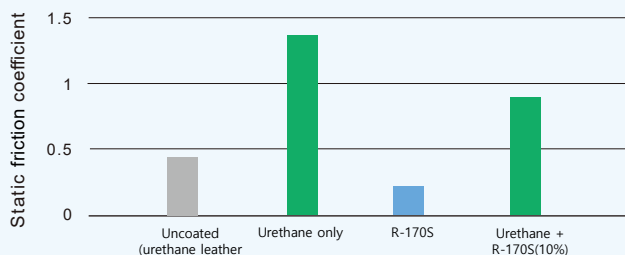
내마모성



슬라이딩성(Slidability) 운동 마찰



슬라이딩성(Slidability) 정지 마찰



- ◆ 기본 소재 : 폴리우레탄 합성 가죽
- ◆ 코팅 : MEK에 10% 용해하여 바 코터를 사용하여 코팅
바인더를 사용한 고형분 함량 비율은 Urethane : DURASIL = 9 : 1
- ◆ 건조 온도 : 실온 x 1시간, 105°C x 3분
- ◆ 필름 두께 : 약 10μm(건조)
- ◆ 평가 방법 : 코팅된 합성 가죽을 먼 전에 접촉시키고 1kg의 하중을 가한 후
Gakushin 마모 시험을 실시하여 기본 소재가 파손될 때까지의 횟수를 비교하여
내마모성을 측정합니다.

사용 예시

2

플라스틱(Plastic)

표준 첨가량 : 1~15%



● Base polymer의 예

PVC, TPU, TPS, TPO, TPV
(Various thermoplastic elastomers)
PP, PE, EVA, EEA, ABS, PC, PC/ABS, PA etc.

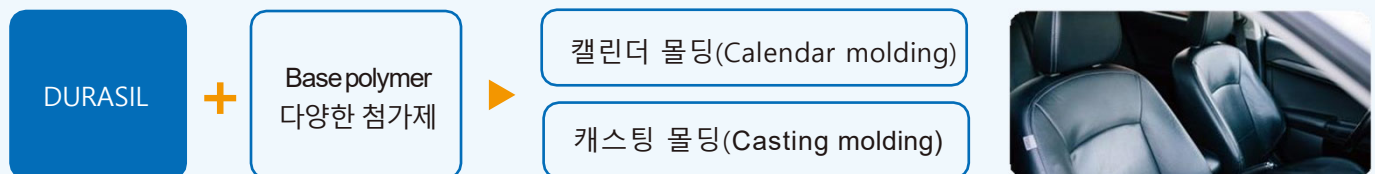
● 사용

자동차 : 유리 런 채널, 웨더 스트립, 각종 몰딩, 계기판
건축 자재 : 창틀 개스킷, 베이스보드, 각종 패킹
전선 : 전력선 피복, 캡타이어 피복, 전선 하네스, 선박 전선 피복
호스 및 잡화 : 토목용 호스, 산업용 호스, 고급 정원용 호스, 충격 흡수재
(작업성 향상)

3

합성가죽 (Synthetic leather)

표준 첨가량 : 1 ~ 15%



● Base polymer의 예

TPU, PU, PVC, TPO

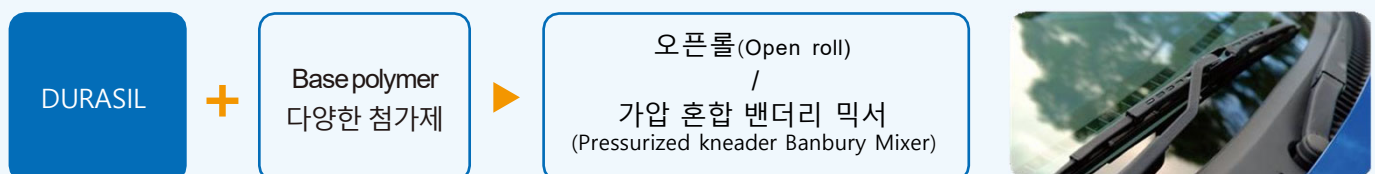
● 사용

합성 가죽 기본 소재(자동차 시트, 노트북, 가구), 필름, 식탁보, 테이프 기판,
방수포, 매트, 바닥재

4

합성고무 (Synthetic rubber)

표준 첨가량 : 10~20%



● Base polymer의 예

EPDM, NBR, NR, FKM, FEPM,
FFKM (Fluoroelastomers)

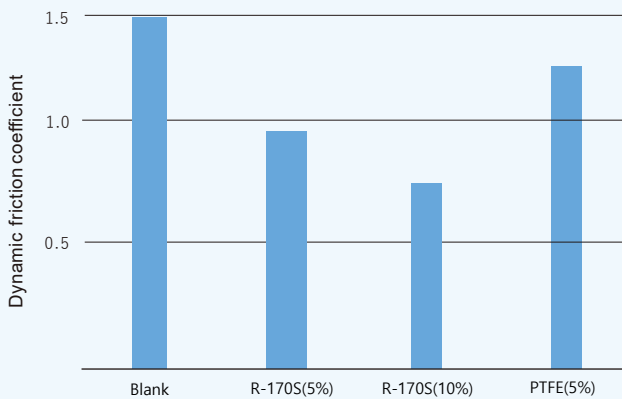
● 사용

스테빌라이저 부시, O-링, 다양한 포장, OA 롤, OA 장비용 청소 블레이드, 와이퍼

성능 평가

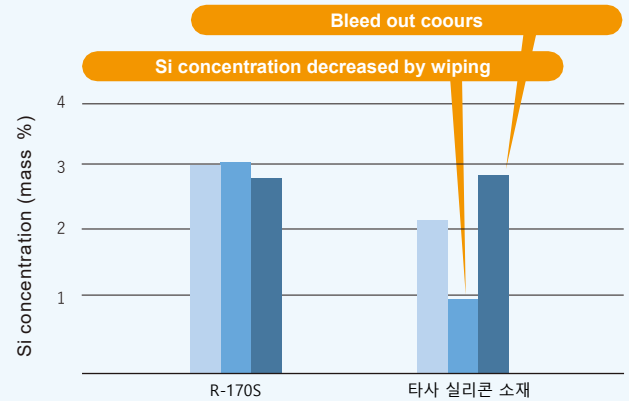
TPU 슬라이딩성(slidability)

JISK7218 (Ring-on-disk method)



TPU bleed-out

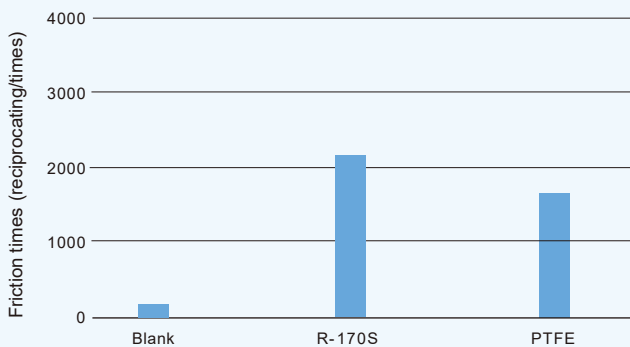
Before wiping with acetone Right after wiping with acetone Wipe off (6개월 후)



PVC 내마모성(abrasion resistant)

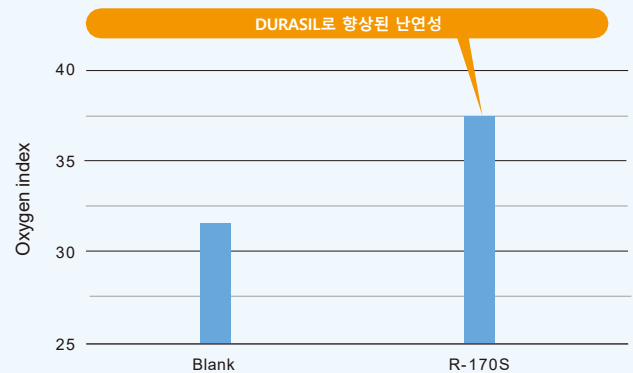
[시험방법]

첨가량 : 5%/기본소재 : 폴리염화비닐 합성피혁(연질PVC) 면포와 접착, 500g의 하중을 가하고 건뢰도 테스트기를 사용 기본 소재가 손상될 때 횟수를 측정합니다.



EEA 난연성을 효과적으로 향상

EEA수지 39.5%, 수산화마그네슘 59.5%, DURASIL 1%를 혼합한 수지의 산소 지수를 측정하였다.



특성

- 1 수성 에멀전(emulsion)이므로 안전성이 뛰어납니다.
- 2 실릴 그룹(Silyl groups)에서 제공하는 높은 수준의 슬라이딩 성능이 특징이며, 슬라이딩 특성을 장기적으로 개선할 수 있습니다.
- 3 우수한 슬라이딩 효과로 내마모성이 향상됩니다..
- 4 막힘 방지(Anti-blocking) 특성이 뛰어납니다.
- 5 실리콘 함량이 높기 때문에 더 적은 양을 사용해도 효과적입니다.



물성표(물리적 특성)

분류	Solid content (%)	점도 (mPa·s)	pH	평균 입자 사이즈 (nm)	Tg (°C)	MFT (°C)	이온성	Acid value (KOH mg/g)	비고
Silicone/acrylic graft polymerization type									
E-370	43~46	≤500	7	300	105	60	Anion	0.2	표준 등급
LC-190	42~45	≤500	7	300	105	5	Anion	0.2	실리콘 함량이 높음

성능 평가

평가 방법

샘플 제조

- 혼합 평가(Blend evaluation)
수성 우레탄 분산액의 고형분 비율이 10%가 되도록 각 에멀전을 첨가하고, 물을 첨가하여 고형분 함량을 30%로 조정한다.

* 습윤성을 조정하기 위해 에멀전 비율에 0.1%의 실리콘 계면활성제 (니신 케미칼 공업 제품: 실페이스 SAG-503A)를 첨가한다.

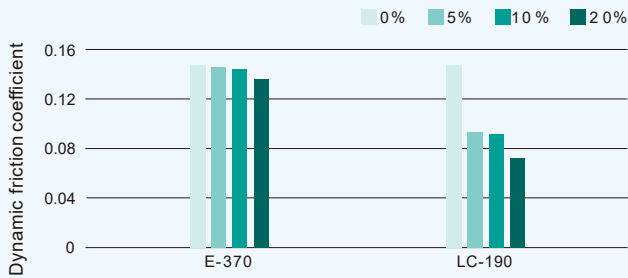
- ◆ 기본소재 : PET
- ◆ 적용량 : Wet 36 g/m²
- ◆ 건조조건: 105°C x 3 minutes
- ◆ 슬라이딩성(Slidability) : 하중(Load) 30g
- ◆ 접촉각 : 2 μL, 1초후
- ◆ 내마모성 : 하중(Load) 4.9N
- ◆ 투명성 : 탁도(HAZE)

성능표

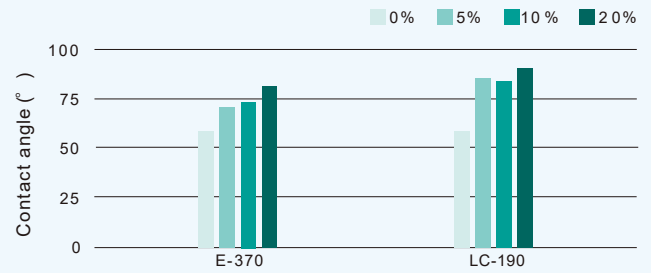
분류	슬라이딩성(Slidability)		접촉각 (Waterrepellency Contact angle)	내마모성 (Wearresistance)	투명도 (Transparency HAZE value)	비고
	정지 마찰계수 (Static friction Coefficient)	운동 마찰계수 (Dynamic friction Coefficient)	(°)	(Times)	(%)	
Silicone/acrylic graft polymerization type						
E-370	0.340	0.144	73.7	9000	4.8	● 혼합 평가
LC-190	0.238	0.092	85.1	13000	6.2	● 혼합 평가

첨가량에 따른 성능 비교

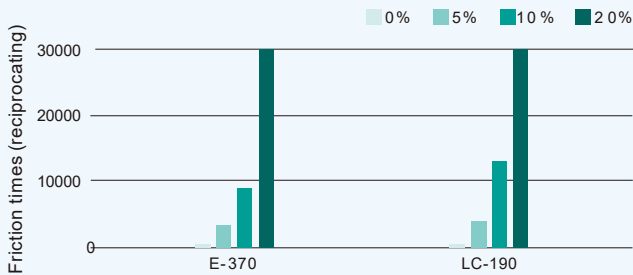
슬라딩성(Slidability)



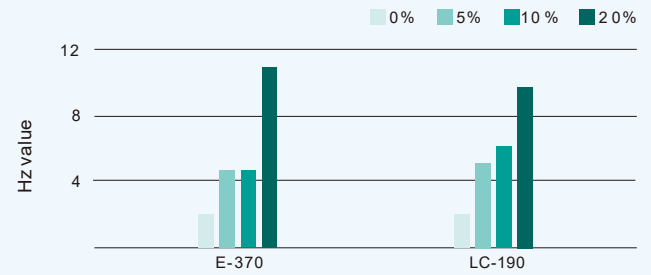
발수성



내마모성



투명도



◆ 실리콘 성분의 함량이 높은 제품은 우레탄, 아크릴 등의 바인더 수지에 첨가제로 사용하면 성능이 뛰어납니다.

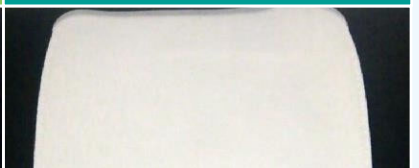
기타 특수 기능

DURASIL은 이산화티타늄 등의 무기물 등에 대한 분산성이 뛰어나며, 아크릴수지 등에 첨가하면 코팅막의 태양열 반사율을 향상시킵니다.

Acrylic emulsion + Silicone emulsion



DURASIL emulsion



E- 370	-	20%	50%	100%
Acrylic emulsion	100%	80%	50%	-
2000-2500nm average reflectance (%)	20	36	40	49
800-2500nm average reflectance (%)	27	57	62	69
Dispersion stability (appearance)	×	○	○	○
Average particle size (μm)	152	11	1	1

코팅 조건

기본소재 : 흑백 시험지 / 코팅장비 : 바코터 / 산화티타늄 안료농도 : 30wt% / 필름두께 : 40μm(건조) / 건조온도 : 105℃ / 건조시간 : 5분

사용 예시

적용	용도	분류	특성
코팅제 Coating agent 	<ul style="list-style-type: none"> ● 합성피혁 가공제 ● 천연피혁 가공제 ● PVC 합성피혁 가공제 	<div>E-370</div> <div>LC-190</div>	<ul style="list-style-type: none"> ● 내마모성 및 내스크래치성을 향상시키고, 소재 표면의 강도를 강화 ● 뛰어난 슬라이딩성(slidability) 구현 및 '촉감'을 향상 시킴 ● 오염방지 향상
산업용 도료 Industrial paint 	<ul style="list-style-type: none"> ● 인테리어 도료 ● 옥외용 도료 ● 지붕용 도료 ● 베이스보드 도료 ● 나무용 도료 	<div>LC-190</div>	<ul style="list-style-type: none"> ● 적은 첨가량으로 우수한 내마모성 및 내스크래치성을 부여 ● 발수성 부여 ● 립스틱, 수성펜 등 가정용 얼룩의 부착을 줄여줌
왁스 관련 제품 Wax related 	<ul style="list-style-type: none"> ● 자동차 왁스 ● 바닥 왁스 	<div>E-370</div> <div>LC-190</div>	<ul style="list-style-type: none"> ● 발수성 부여 ● 내스크래치성 부여
섬유 가공제 Fiber treatment agent 	<ul style="list-style-type: none"> ● 의류(섬유) 가공제 	<div>사용 용도별</div>	<ul style="list-style-type: none"> ● 유연성이 뛰어나고 제품 분류에 따라 발수성과 친수성을 부여함 <div>  <div>친수성 유형 ← → 발수성 유형</div> </div>

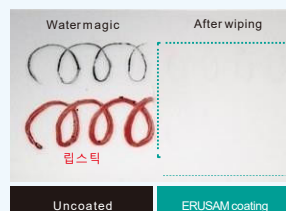
성능 비교

방오 (Antifouling)

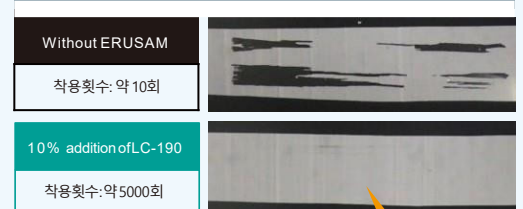
Denim color transfer



가정용 얼룩(Household stains)



스크래치 방지 (Scratch resistance)



LC-190의 첨가 효과는 매우 우수하다