

LIMEX시트 가이드북

Ver 1.9

2022.01.14

PANAC



LIMEX

- 1. LIMEX**란?
- LIMEX Sheet**라인업
- 물성표
- 인쇄기 대응
- 가공시의 주의점
- 포장,보관시 주의점
- 자주묻는 질문

LIMEX 란?

석회석을 주원료로 하여, 플라스틱이나 종이를 대체하는 에코로지와 에코노미를 양립가능하게 하는 소재



LIMEX

탄산칼슘 등 무기물이 50%이상 함유 된,
무기필러분산계의 복합소재

01 주원료는 석회석

주원료가 되는 석회석은 세계적으로 풍부하게 매장되어 있으며, 자원 빈곤국인 일본을 예로 들더라도 자급률 100%를 만족할 수 있는 광물자원

02 자원고갈 문제에 해결책

석유유래 성분을 억제하여 플라스틱 대체품으로 채택 가능하며, 수자원을 극도로 적게 소모하므로 종이 대체와 자원보호에 기여함. 또한 LIMEX는 재활용도 가능하며, 재활용 시스템을 추진 중에 있음

03 환경문제에 기여

이산화탄소의 발생을 억제하고, 기후변동을 억제하는데 공헌함, 또한 지속적으로 재활용하는 것이 가능하며, 이를 통해 쓰레기 배출문제, 미세플라스틱에 의한 해양 환경 오염 문제에도 기여함.

LIMEX Sheet의 라인업

제품종류	품번	두께μm	형상	대응인쇄 방법	특징
백색 · 소프트	LMX18A_80	80	시트	오프셋, LBP, 디지털 인쇄	매끄러우며 백색도가 높으며, 비중이 낮은 타입의LIMEX시트 ※80μm、150μm은 오프셋인쇄를 상정하고 있으며, 온디맨드 인쇄에는 사용을 삼가주십시오. ■주요 용도 80μm : 책자, 전단지, 지도, 라벨 등 150μm : 포스터, 책자. 전단지, 편지지, POP, 지도 등 200μm : 포스터, 책자, 전단지, 편지지, POP 등 300μm : 명함, 메뉴판, 종이상자, POP 등 400μm : 명함, 메뉴판, 종이상자, 태피스트리, POP 등
	LMK18A_150	150			
	LMK18A_200	200			
	LMB18A_300	300			
	LMK18A_400	400			
	LJD18A_150	150	롤	잉크젯	
	LJD18A_200	200			
	LJS18A_300	300			
반투명 · 하드	LMC18A_150	150	시트	오프셋, LBP	반투명으로 강도가 강한 타입의 LIMEX시트 ■주요용도 : 클리어파일, 마스크 케이스, 전식필름, 종이상자(조립용) ※LMC18A_150 150μ 반투명 하드는 단면인쇄용 (클리어파일 등)
	LMC18A_200	200	롤	잉크젯	
	LJU18A_200	200			
	LJU169_200	200			
백색 · 하드	LMC38A_400	300	시트	오프셋, LBP	선명한 백색과 강도를 양립시킨 타입의 LIMEX시트 ■주요용도 : 메뉴판, 패키지, 도어태그, POP, 부채, 달력 (탁상)
	LMC38A_300	400			

			백색 · 소프트					반투명 · 하드		백색 · 하드	
평가항목		규격번호	80 μ m	150 μ m	200 μ m	300 μ m	400 μ m	150 μ m	200 μ m	300 μ m	400 μ m
두께	μ m	JIS K7130	80	150	200	300	400	150	200	300	400
중량	g/m ²	JIS P8124	85	153	199	341	380	220	303	450	600
밀도	kg/m ³	JIS K7112	1,060	985	958	1,114	919	1,470	1,467	1,464	1,467
백색도	%	JIS P8148	96	94	95	94	96	76	76	91	92
불투명도	%	JIS P8149	85	93	96	97	99	64	70	95	97
인장강도 (MD)	MPa	JIS K7127	27	32	29	22	24	22	21	19	18
인장강도 (TD)	MPa	JIS K7127	30	9	9	11	9	15	15	15	15
표면저항률	Ω	JIS K6911	4E + 11	1E+12	1E+12	1E+12	7E+11	7E+12	7E+12	3E+12	4E+12
체적저항률	$\Omega \cdot$ cm	JIS K6911	5E + 15	2E+12	2E+12	4E+11	2E+14	3E+10	3E+10	3E+10	3E+10

* 상기는 대표치이며, 보장치는 아닙니다.

레이저 프린터의 대응

대응기준

- 사이즈가 큰PP(프로덕션 프린팅) 타입의 레이저프린터에 의한 인쇄환경을 상정하고 있습니다.
- 일부 복합기 등에서의 인쇄를 진행하는 것도 가능하지만, 시트의 종류나 프린터의 기종에 따라 인쇄 적성이 다르므로, 사용 전 테스트를 실시하시길 바랍니다.



※만일, 사용 중 프린터의 고장 등이 발생한 경우에 폐사에서 부담을 지지는 않고 있으므로, 해당부분 양해 부탁드립니다.

추천 설정(두께300μm제품의 경우)

용지종류설정	제지
중량	300g/m ²
인쇄출력	표준
정착온도	표준

* 사용하시는 기종, 버전이나 습온도환경에 따라 최적화 된 설정값이 다릅니다. 실제 샘플출력 테스트를 진행하시면서 최적의 설정을 찾으시길 권장드립니다.

인쇄시의 주의점

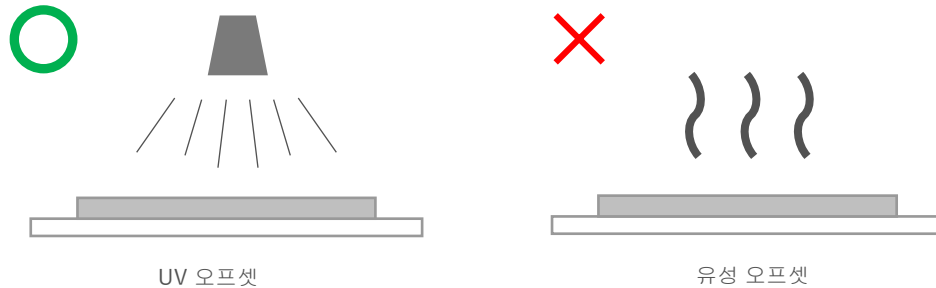
1. LIMEX시트의 용점은 약160℃전후입니다. 통상출력의 경우 문제는 없습니다만, 레이저프린터의 정착유닛에서 뭉침현상이 발생하는 경우 설정온도에 의해 시트자체의 변형이 있을 가능성이 있습니다. 특히80μm、150μm의 제품에 관하여는 레이저프린터 인쇄를 삼가주십시오.

2. LIMEX시트는 일반종이와 비교하여 대전(帶電)되기 쉬운 성질을 보유하고 있습니다. 따라서 인쇄시에는 가능하면 습도를 많이 머금고 있는 환경(추천습도: 60%정도)에서 인쇄를 부탁드립니다. 습도를 머금은 상태에서도 해결되지 않는 경우에는 이온중화장치 등을 사용하는 것을 추천드립니다.

오프셋 프린트 대응

대응기준

- 오프셋인쇄는 UV오프셋기로 대응 가능합니다.
- 유성오프셋인쇄에서는 잉크의 건조에 시간을 필요로하므로 취급이 어렵습니다.
- UV오프셋기에서 다양한기종의 대응이 가능합니다.



인쇄시의 주의점

- UV오프셋 인쇄를 진행하는 경우에는, 내구성음 담보하기 위하여 고밀착 잉크를 사용하는 것은 추천합니다. 포스터 등 직접적인 접촉이 없는 인쇄물의 경우에는 고밀착이 아닌 UV잉크를 사용하여도 무방합니다.
- LIMEX시트는 인쇄압의해 0.1mm정도의 용지의 연신이 발생할 가능성이 있습니다. 실제 틀어짐이 발생하는 경우 데이터를 보정하실 것을 추천드립니다.

추천설정

잉크	고밀착 잉크를 추천드립니다.
종이두께	겉쳐보관은 5,000매 정도가 적당합니다.
촉임 물	잉크의 과유화 방지를 위해 적당량으로 조정하여 주십시오.
피더 조건	통상8,000매/hr의 속도로 제안드립니다. 또한LIMEX시트(반투명·하드/백색·하드)를 인쇄하시는 경우에는, 더욱 속도를 낮추어, 7,000매~10,000/rph정도의 속도로 인쇄하시는 것을 추천드립니다.
환경조건	25°C-50~65%RH를 목표로 조정하여 주십시오.

* 사용하시는 기종, 버전이나 습온도환경에 따라 최적화 된 설정값이 다릅니다. 실제 샘플출력 테스트를 진행하시면서 최적의 설정을 찾으시길 권장드립니다.

- LIMEX시트로 1만장 이상을 연속 인쇄하는 경우 블랭킷이 과열되어, 접촉으로 인해 종이가루가 블랭킷에 들어가는 경우가 있습니다. 해당 경우에는 블랭킷을 청소하여 주시길 바랍니다.
- UV경화 프린터에 대하여는 LED램프를 추천하고있으며, 할로겐램프를 사용하는 경우에는 변색을 방지해야 할 필요가 있사오니 별도 상담이 필요합니다.

잉크젯프린터 대응

대응기준

- 잉크젯인쇄는 현재UV잉크젯기, 라텍스잉크젯기 및 용제계 잉크젯기에 호환 가능합니다. 수성잉크젯 용은 현재 개발중에 있습니다.



인쇄시의 주의점

- LIMEX는 온도에 의해 출력물이 번질 우려가 있습니다. 특히 라텍스 인쇄의 경우에는 온도에 의해 변형이 발생하지는 않는지 확인이 필요합니다. 꺾임, 휨 등이 발생하는 경우에는 히터온도를 내려 조정하시는 것을 권장드립니다.
- LIMEX시트(반투명·하드)를 인쇄하시는 경우에는, 흡집으로 인해 자국이 생길 수 있으니, 충분히 주의를 기울여 주십시오. 또한 꺾임자국이 발생하지 않도록 주의가 필요합니다.
- 라텍스잉크젯에서, 히터를 ON인 상태로 미디어를 출력하는 경우에는, 물결무늬의 주름(코링)이 발생할 가능성이 있습니다. 미디어를 반송한 이후에 재인쇄를 개시해 주십시오.

추천설정 (두께300μm제품의 경우)

잉크 농도	UV : 통상적용 라텍스 : 120~150%
히터 온도 (라텍스 잉크)	라텍스 : 82~90℃
미디어 흡착 설정	미디어의 흡착설정이 가능한 경우 「강함」을 선택
패스 수A	UV/라텍스 공통 : 통상설비로 문제는 없습니다만, 밴딩이 발생하는 경우에는 4~8, 6~12정도로 패스수를 증가시켜 주십시오. 용제 : 16패스를 기준으로 잉크건조불량이 발생하는 경우, 패스수를 증가시켜 주십시오.

* 프로파일 설정이 있는 경우에는 설정방법에 따라주십시오. 설정이 없는 경우에는 상기 설정을 추천드립니다. 일치하는 설정이 없는 경우 근사치로 설정하여 테스트 해 보는 것을 권장드립니다.

* 사용하시는 기종, 버전이나 습온도환경에 따라 최적화 된 설정값이 다릅니다. 실제 샘플출력 테스트를 진행하시면서 최적의 설정을 찾으시길 권장드립니다.

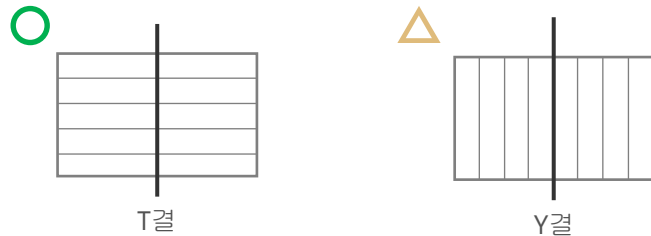
LIMEX시트의 각종 가공적성과 주의점(1 / 2)

접을 때 주의점

팜플렛 등 LIMEX시트를 반으로 접는 경우 하기와 같이 접어주십시오.

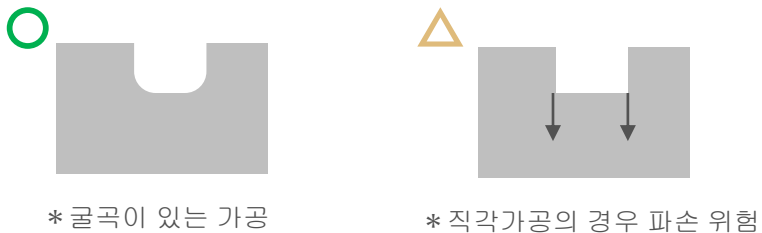
400 μ m을 접는 경우에는 꺾을 때 접힘면에서 부러지는 것을 방지하기 적절한 반경으로 접는 것을 추천합니다.

또한, 파열을 방지하기 위해, 시트의 결에 대하여 수직방향으로 접는 것이 좋습니다.



타발가공

LIMEX 시트는 결이 있기 때문에, 직각면으로 타발하는 경우 해당 접면에서부터 파손되기 쉽습니다. 직각의 디자인을 피하고 굴곡이 있는 타발가공이 필요합니다.



엠보가공

열에 의한 변형이 발생하거나, 엠보의 깊이가 안나오는 문제가 있으므로, 현시점에서는 LIMEX는 엠보가공에 적합하지 않습니다.

재단

LIMEX는 일반용지처럼 재단이 가능합니다. 하기의 타입/높이 참조.

* 재단면에는 종이가루가 발생하기 쉬우므로 제거하면서 사용해주세요.

재단 칼의 타입	하이스, 초합금 등 사용가능
재단 높이	10cm이하 (LMB, LMK) 7cm이하 (LMC)

미싱 눈금각인

파열방지를 위해, 시트의 결에 대하여 평행방향으로 새길 필요가 있습니다.

* 시트의 결에 수직으로 새길 경우에는 횡방향으로 파열이 발생합니다.

이하의 추천 피치폭을 참조해주시오.

컷	1~4mm
언 커트	0.5mm이하

LIMEX시트의 각종 가공적성과 주의점(2 / 2)

제본

- LIMEX시트에 가장 적합한 방식을 금속중철 입니다. 금속에 의한 파열을 방지하기 위해 라이맥스의 결이 접는 방향에 수직이 되도록 사용해주십시오.
- 페이지수가 30 페이지를 넘는 경우 무선철 사용을 추천드립니다. EVA 계열의 핫멜트가 적당하지만, 무선철의 경우 강하게 당길시에 페이지가 빠져버릴 수 있습니다. 사용용도에 따라 사용불가능한 경우가 있습니다.
- 철사로 엮는 방식의 가공도 가능하나, 강도를 증가시키기 위해 철사로 배면을 감싸는 것을 추천합니다.
- 실로 엮는 가공도 가능하지만, 사용용도에 따라 적절한 강도인지 판단하여 주십시오.
- 핫멜트계 접착제/점착제를 사용하여 주십시오. 이하 구체적인 종류를 참고 하십시오.

LIMEX ⇄ LIMEX	고무계(스틸렌·부타디엔) 핫멜트점착제 (예: トーヨーケム株式会社 의P-907YB)
LIMEX ⇄ 종이	PUR(폴리우레탄)계 핫멜트점착제가 적당합니다.

봉투가공 · 링 삽입가공

- 봉투가공에서, 재봉하는 경우 터지는 것을 방지하기 위해 끝단까지 가공하는 것이 아니라, 끝단에서 2cm 정도 여유를 두시길 바랍니다. 양면테이프를 사용하는 봉투 가공은 문제없이 가능합니다.
- 링삽입 가공은 원형으로 부탁 드립니다.

라미네이트

- 열프레스에 의한 라미네이트 부착은 가능합니다. 프레스기의 온도가 100℃ 근접치까지 충분히 가열된 이후 라미네이트를 시도해 주십시오.
- 히터를 사용하신 직후라면, 깔끔한 접합이 불가능한 경우가 있습니다.

LIMEX시트의 포장과 보관시의 주의점

포장사양(시트S의 예)

두께	타입	최대적재수량	기준 팔레트 중량 (국전사이즈 기준)
150 μ m	백색 · 소프트	4500枚	410kg
200 μ m	반투명 · 하드	3600枚	640kg
	백색 · 소프트	3600枚	430kg
300 μ m	백색 · 하드	2500枚	670kg
	백색 · 소프트	2500枚	510kg
400 μ m	백색 · 하드	1500枚	540kg
	백색 · 소프트	1800枚	410kg

포장형태(용지)



다량포장



날개포장

포장형태(소포장 롤)



주의사항

보관시

- 펠렛 포장시에는 펠렛을 겹쳐 보관을 삼갈 것
- 상기최대 적층매수를 넘지 않을 것
- 보관장소는 고온(40°C이상) 및 직사광선을 피할 것

개봉후

- 직접 맨손으로 만지지 말 것
- 개봉 후 근시점에 인쇄를 진행할 것
- 수직으로 세우시 말 것. 또한 먼지 티끌 등에 의한 오염물에 노출되지 않게 보관 할 것
- 화기 엄금
- 습기에 주의할 것

인쇄에 관한 질문

1. 적절한 원단 보관환경은?
원칙적으로 직사광을 피한 실내보관을 부탁드립니다. 또한, 인쇄작업시행 전에는 개봉을 삼가주시요.
끓어서 사용하실 경우, 남은 제품은 랩으로 포장보관하시기를 추천드립니다.
2. 적절한 원단 보관방법은?
원칙적으로, 적재하여 보관하는 것은 금하고 있습니다.
3. 인쇄용으로 추천하는 잉크는?
지정 잉크메이커나 잉크는 없으나, 고밀착UV잉크, 하이브리드UV잉크의 사용을 추천드립니다.
4. 인쇄시의 추천기온·실온은?
온도25°C, 습도50%이상의 인쇄환경을 추천드립니다.
5. 수지를 사용하고 있음에도, 정전기등 문제로 블로킹되어 사용이 어렵지는 않은가?
정전기를 억제하는 가공을 하고있으나, 블로킹을 일으킬 가능성은 있습니다. 인쇄전에 처리, 통풍을 통해 방지할 수 있습니다.
6. 촉임물의 조정은?
잉크의 건조불량, 도공제와의 유화현상을 방지하기 위해, 촉임물은 최소량으로 조정 부탁드립니다.
7. 추천의 인쇄압조건은?
일반지(코팅지)와 비교하여 -1%의 설정을 추천드립니다.
8. 추천의 건조·경화램프의 종류는?
LED램프를 추천합니다. 할로겐램프를 이용할 시에는 제품이 황변할 가능성이 있으므로, 제품 생산전에 상담 부탁드립니다.
9. 추천하는 인쇄속도 설정은?
시간당 7,000~10,000회전으로 인쇄하시는 것을 추천드리고 있습니다.
10. 일반용지(코팅지 등)에 비해 망점이 두터워지는 현상(도트게인)이 있을 수 있습니다.
코팅지와 비교하여 10%정도 큰, 도트게인이 발생할 가능성이 있으므로, 필요하시다면 커브를 조정하여 사용 부탁드립니다.

인쇄에 관한 질문

11. 염색을 통해 리치블랙 등 색상의 구현은 가능한가?
리치블랙의 인쇄 실적은 없습니다.
다만, 잉크의 양이 많은 것으로 미루어 보아 후면으로 이염될 가능성이 있으므로, 충분히 숙성시킨 이후 인쇄 후 가공작업을 행하는 것을 추천드립니다.
12. 인쇄시의 후면이염되는 경우는 있는가?
색농도 350~400동류가 합쳐지는 경우에는 이염가능성이 있으므로, 붙지 않도록 통풍이 잘 되도록 보관해주십시오.
또한, 스프레이 파우더를 사용하는 경우에는 코팅지에 50% 정도를 최대치로 살포하여 주십시오.
13. 결의 방향은 있는가?
표준규격품에는 국전지판에 세로 결 방향이 있습니다. 수주생산시 A4의 반절사이즈, 국전의 반절사이즈의 경우 가로 결로 제공됩니다.
14. 일반용지(코팅지)와 비교하여 틀어짐이 발생할 가능성은?
급지, 용지 이송, 배지시에 물기 쪽에 팬아웃 발생의 가능성이 있습니다만, 표준 규격품으로서 제공하는 국전지는 세로 결이기 때문에, 일반용지와 비교해 발생할 가능성이 낮습니다.
15. 스톤페이퍼와 비교하여 분진 발생가능성은?
종래의 스톤페이퍼에 비해 분진발생 가능성은 적으며, 현재 실적있는 인쇄회사에서는 분진은 발생하지 않는다는 평가를 받고있습니다.
16. 블랭킷에 분진이 쌓일 가능성은?
일반용지와 유사한 정도로, 분진이 쌓이는 것은 가능합니다. 소프트타입에서는 7,000~10,000매 정도의 제본이 이루어졌다면, 블랭킷 청소를 권장드립니다.
재단시에는 재단면에 분진이 있을 가능성이 있으며, 이는 인쇄불량의 원인이 되므로, 제거하신 이후 인쇄 하시는 것을 추천드립니다.
17. 내유성(油性)은 있는가?
내유성에 대하여 현시점에서 구체적인 수치는 없습니다만, 폐사 연구실에서 피부성분 검증시험에서 시트의 단면까지 기름이 스며들어 주름막이 발생하는 것을 확인하였습니다. 주름막 발생방지를 위해, 닦아내는 등 적절한 조치를 취하시길 권장드립니다.
18. 내후성은 있는가?
통상적으로 상정하고 있는 스펙으로는, 옥외사용 환경에 따라 다릅니다만, 2~3개월 정도에서 퇴색 등이 발생합니다.
내후성을 부여하는 그레이드에는 내후성인크로 인쇄를 진행하시면, 7개월상당의 실회환경조건에서 사용이 가능합니다.(※JIS K 5600-7-7에 기준한 판단)
19. 유성오프셋에서 인쇄는 불가능한가?
현재, 오프셋인쇄에 대하여는 UV오프셋기에서 대응을 권장드립니다. 향후 유성오프셋기 호환의 제품을 개발 검토중에 있습니다.

가공에 관한 질문

1. 적용가능한 가공방법은?

이하의 가공방법에서의 실적은 있습니다만, 가공내용에 제한또한 있습니다. 어떤 방식이든 사전 테스트를 진행하시길 권장드립니다.

수지가공, 꺾임가공, 타발, 점선가공, 엠보가공, 압출성형, 박(箔)성형, 제본(무선제철, 중철, 평철) 라미네이팅 가공(핫라미네이트, 콜드라미네이트)
트랜스터백, 태그가공, 히트씰, 웰터가공, 열가공

2. 무선철은 몇페이지 정도까지 가능한가?

판매제품으로는 150페이지의 무선철 가공 실적이 있습니다.

3. 중철로는 몇페이지 정도까지 가능한가?

판매제품으로는 48페이지의 실적이 있습니다.

4. 일반용지와 비교하여 재단시에 칼의 마모가능성은?

일반용지에 비해서는 칼의 마모정도가 심할 가능성이 있습니다.

환경·문구에 관한 질문

1. 명함을 LIMEX시트로 제작하는 경우, 어느정도의 수자원 보호 효과가 있습니까?
LIMEX명함100매 사용을 기준으로 약10L의 수자원 절약 효과가 있습니다.
2. LIMEX를 사용하고 있음을 제품에 표기하는 경우는?
폐사에서 지정하는 문구표시를 통해 소재의 표시를 하는 것은 가능합니다. 표시의 내용은, 폐사의 「LIMEX로고마크가이드라인」에 부합한 표기를 부탁드립니다.
3. 친환경 마크는 부착되어 있는가?
LIMEX는 기존의 소재분류로 분류가 어려우며, 취득한 환경라벨은 많지않습니다. 종이대체 소재로써 환경라벨을 취득하고 있지는 않습니다.
4. 사용이 끝난 LIMEX 제품의 적절한 처리방법은?
LIMEX는 가연소재입니다만, 처리자가 폭발물로써 처리하는 경우, 산업폭발물로써 처리하는 것을 권장드립니다. 가정용 쓰레기로 처분하시는 경우, 지역에 따라 분류 규정이 각각 상이하므로, 거주지의 자치단체의 규정에따라 처분해 주십시오. 또한, 종이쓰레기와는 섞이지 않도록 주의 해 주십시오.
5. LIMEX시트 제조과정에서 소비되는 에너지는?
LIMEX시트는 제조공정에 에너지가 소비됩니다. 폐사에서는 LIMEX시트 제조공장인 자사 白石공장의 전력을 100%재생가능 에너지로 전환하여 환경에 기여하는 생산공정을 구축하고 있습니다.
6. 白石공장에서 재생가능에너지를 사용하여 얻는 이득은?
실질100%재생가능 에너지유래의 전기를 사용함으로써, 白石공장에서 소비하는 전기생산시 배출되는CO2 배출량을 극한(0)으로 감소시키는 효과가있습니다.
7. LIMEX를 자연환경하에 두었을 시, 분해되는가?
현행 품LIMEX는 생분해성 소재는 아닙니다. 고효율적인 자원순환을 가능케하는 LIMEX의 특징을 살려, 각 지자체나 파트너사의 협력으로 LIMEX를 회수, 재활용하는 구조를 구축하는 것을 추진중에 있습니다.



- | 「LIMEX」는 TBM의 등록상표입니다.
- | 본 가이드의 내용은, 2022년1월14일 당시의 내용입니다. 또한, 개량을 위해 예고없이 갱신되는 경우가 있사오니, 참고 부탁드립니다.
- | 본 가이드의 내용과 데이터는 신뢰가능한 테스트결과를 기준으로하고 있습니다만, 고객의 용도 가공방법에 따라 100%보장은 어렵습니다. 실제 사용에 앞서 사전테스트를 진행하시는 것을 권장드립니다.
- | 본 가이드의 디자인, 문체를 무단으로 사용하는 것을 금합니다.



Plastics
Smart

