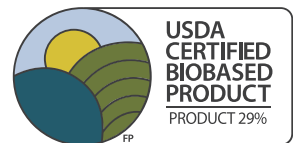
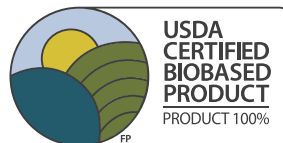


small changes **AROUND** our **BLUE** planet



CIC
BIO-BASED



CLC (Cross Linked Cellulose)는?

CLC
BIO-BASED

Made by Nature

CLC는 자연에서 오는 모든 자연부산물(바이오매스)을 원재료로
어라운드블루만의 분자계면 간 공유결합기술을 이용하여 개발, 제조하며
상분리가 일어나지 않는 100% 자연 탄소 인증 바이오 베이스 플라스틱입니다.

현재까지 개발되어진 CLC 바이오매스의 원재료는
목분, 왕겨, 옥수수 가루, 인삼찌꺼기, 맥주찌꺼기, 커피찌꺼기 등이 있으며,
그 외 모든 자연 부산물을 적용 할 수 있도록 개발하고 있습니다.

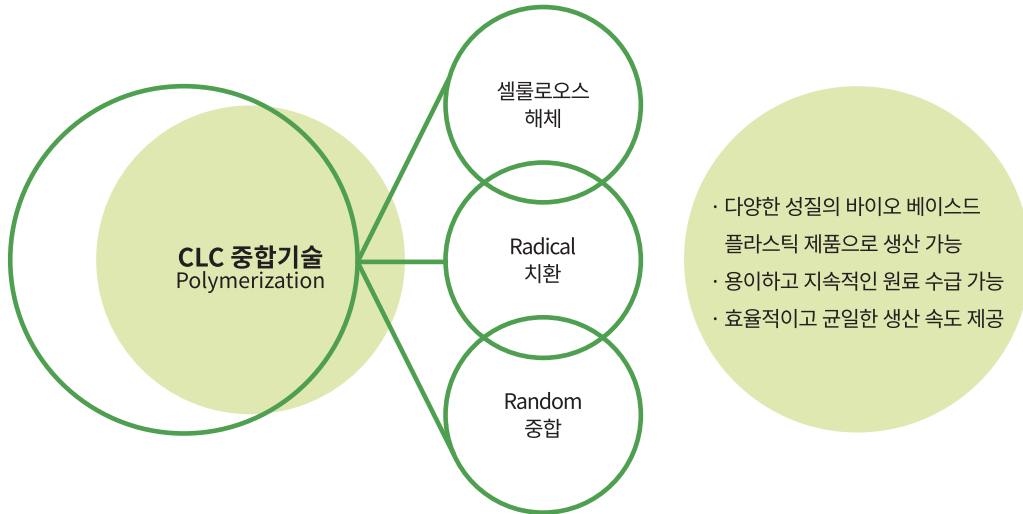
사출, 압출, 진공 성형, 열포밍, 블로우 가공이 가능한 **바이오 베이스드 플라스틱 CLC**는
자연에서 얻는 원료 그대로를 별도의 복잡한 추출 과정 없이 쉽게 성형이 가능하도록 만들어져 가격 경쟁력을 가지고 있습니다.

자연 부산물 혹은 천연원료로 만들어진 친환경 무독성 바이오 베이스드 플라스틱 CLC는
국제환경 기준(USDA 100%)을 획득함은 물론, 품질을 유지하면서도 생산성 및 효율성을 동시에 제공합니다.



CLC
BIO-BASED

CLC 중합기술



CLC 4대 특성



자연 분해*

목분 등의 자연에서 얻을 수 있는 재료를 사용하여 무독성이며, 사용 후 자연분해 가능



강한 물성

이종물질의 분자계면 간 공유결합기술로 상분리가 일어나지 않으며 바이오 베이스드 플라스틱이면서도 강한 물성을 보유



분해기간 조절

응용에 따라 분해기간 조절 가능



가격 경쟁력

복잡한 추출과정이 없어 타 바이오 플라스틱 대비 높은 가격 경쟁력을 보유

*자연분해 | 생분해 인증 기준(6개월 90%)에 부합하지는 않으나, 필요한 기간동안 사용 후 폐기 시 자연계의 원리에 따라 적당한 기간(약 30년 전후) 안에 분해되는 성질

CLC의 특성



미국 농림부 (USDA) 100% 자연탄소 함유 인증을 획득한 친환경 무독성 바이오 베이스드 플라스틱입니다.



100% 바이오 베이스
자연에서 만들어진 원료 자체를 사용한 100% 바이오 베이스 제품입니다. (Food grade)



미세플라스틱 미발생
생분해되어 미세플라스틱 없이 분해되며 자연으로 돌아가거나 재활용됩니다.



무독성
무독성 소재로 만들어 사람 및 환경에 무해합니다.



자연탄소 함량 100% 레진의 퇴비화 모습 (80일 경과 시점)



자연분해
사용시간 및 분해기간을 조절, 적절한 기간 동안 사용 후 자연으로 돌아갑니다.



친환경
분해 시 자연계의 친환경 물질로 환원됩니다. (일부 그레이드 기준)

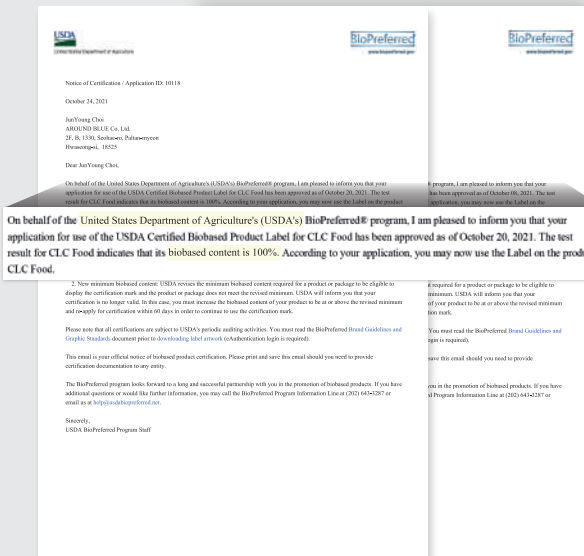
CERTIFICATION

어라운드블루의 CLC는 국내외 공인된 기관을 통해 안전성을 검증받았습니다. CLC는 유해물질 및 환경호르몬 등으로부터 안전하고 믿을 수 있는 소재입니다.

USDA 미국농림부 100% 바이오베이스 인증서



BETA Analytic 미국 시험연구소 성적서



CLC에 추가 가능한 특성



CLC는 친환경 무독성을 유지하면서도 기존 석유계 플라스틱과 비교하여 합리적인 수준의 비용과 물성으로 섬세한 작업이 가능하며 응용에 따라 필요한 기능을 추가할 수 있습니다.



내수성/내화학적성

내수, 내알콜성으로 생활용품 및 식품용기로 사용이 가능합니다.



내열성

120도 내열성을 가지고 있어 식품 용기 사용에도 적합합니다.



강한 물성

이종 물질의 계면간 공유결합기술로 강한 물성을 보유합니다.



난연성

제조 시 난연 기능을 추가하여 전자제품 및 건축자재 등으로 응용이 가능합니다.



후가공

인쇄, 코팅, 증착이 가능하여 다양한 용품에 적용할 수 있습니다.



안티 박테리아

항균 기능을 추가하여 위생용품, 유아용품 등 사용이 가능합니다.

☑ 8대 중금속 / RoHs 유해물질 / 프탈레이트 불검출



☑ BPA free



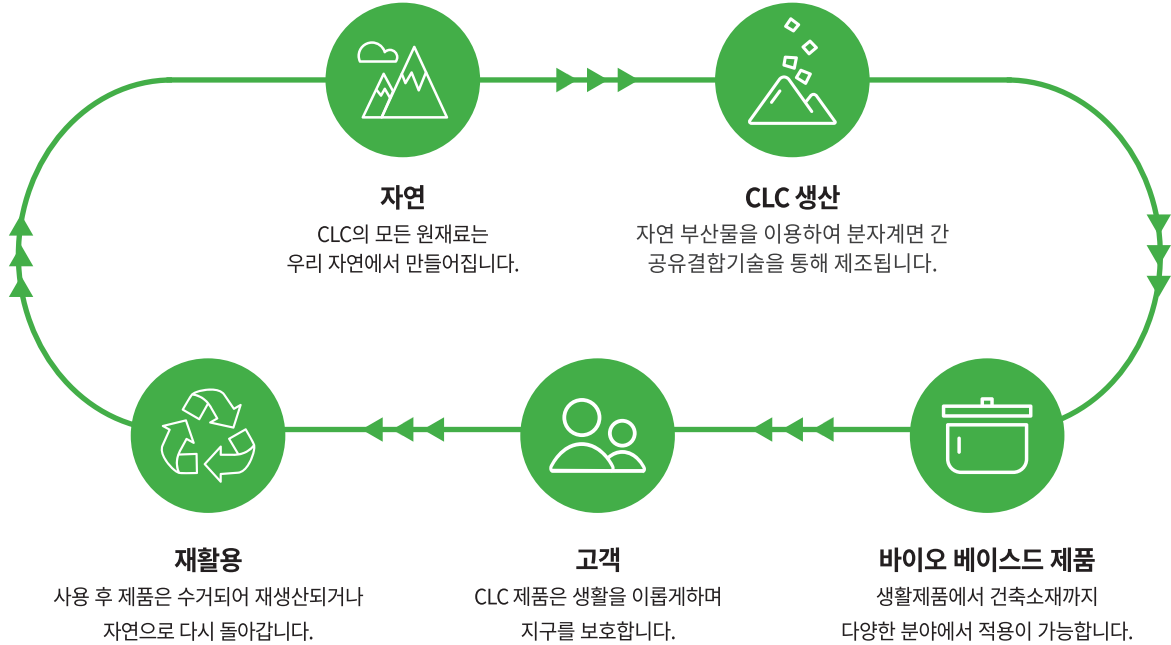
☑ 내열성



CLC 순환경제시스템



CLC는 자연원료로부터 만들어지며, 사용 후 재활용/재생산이 가능하고, 폐기 시에는 다시 자연으로 돌아갑니다.



CLC 탄소중립효과

CLC는 미래의 플라스틱이 지켜가야 할 원칙을 새롭게 정립하고, 기존의 바이오 플라스틱들의 단점을 개선하며 궁극적으로 탄소 중립 달성을 목표로 환경오염 문제를 해결하기 위해 끊임없이 노력하고 있습니다.

2.9kg
↓↓↓

온실가스 저감 효과
사용 후 폐기 시, 기존 플라스틱 대비
1kg당 2.9kg의 CO2 저감 효과
(FOOD GRADE 기준)

1.464kg

탄소 고정 효과
폐기되는 목재 등을 재활용함으로써,
1kg당 1.464kg CO2 고정 효과
(FOOD GRADE 기준)



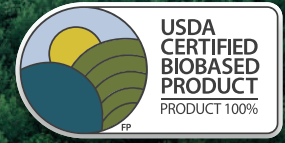
재활용
어라운드블루 CLC로 만들어진
모든 제품은 재활용 가능

CLC의 그레이드별 특성



구분	CLC BASIC	CLC FOOD
기술	중합형 (이종물질의 분자계면 간 공유결합기술)	
바이오 기반 탄소함량	29 ~ 55%	100%
제조방식	천연고분자-합성고분자 계면중합	천연고분자끼리의 계면중합
원재료	60~70%의 천연고분자(목분, 왕겨, 옥수수전분, 맥주, 인삼, 커피찌꺼기 등) +30~40% 올레핀계	100% 천연고분자 (목분, 왕겨, 옥수수전분 등)
장점	강도 매우 우수, 120도 내열성 비교적 저렴한 가격 / 탄소배출량 저감 / 폐기물 문제 해결 가능 / 탄소 고정	
응용분야	화장품용기 (design concentrated product), 안경테, 3D 필라멘트 (무독성), 원사 (친환경), 커피캡슐 (무독성) 유아용품 (친환경-무독성) / 생활용품 (식품용기, 수납박스, 식기, 주방용품 등), 일회용기, 가구 (유독성 MDF 대체) / 물류자재(물류용 팔렛, 식품 운반용 상자 등), 전자제품 (TV/모니터 외장재, 난연콘센트 등), 건축자재 (야외용 바닥재 데크, 인테리어용 아크릴 합판 등) 진공성형 (트레이, 식품포장재, 제품 완충재 등) 블로우 용기 (화장품 용기, 건강기능식품 용기, 식품 보관 용기 등)	
생분해 여부	자연분해*	자연분해*
분해기간	10 ~ 30년 · 응용의 필요에 따라 자연환경 혹은 특정 환경에서의 분해기간 조절 가능함 ·	5년 ~ 30년

자연분해 (CLC 자체개념)	생분해 인증 기준(6개월 90%)에 부합하지는 않으나, 필요한 기간동안 사용 후 폐기 시 자연계의 원리에 따라 적당한 기간(약 30년 전후) 안에 분해되는 성질
------------------------	---



100%
자연탄소인증

100%
친환경무독성

100%
자연분해

CLC를 이용한 생산방법

사출성형



기존 생산 금형 사용 가능

기존의 금형에서도 비슷한 속도로 다양한 용품에 사출이 가능하며 후가공(도금/인쇄/친환경스프레이/향 COVID 스프레이/UV 코팅)도 가능합니다. *일부 금형 수정이 필요할 수 있음

압출성형



FRP 수준 높은 강도와 내열성

기존 FRP 수준의 높은 강도로 특수 산업군(전기자동차 부속품 등), 친환경 무독성 건축자재와 산업 전반에 사용이 가능합니다.

진공 성형



플라스틱 쓰레기 문제 해결

플라스틱 쓰레기의 40%를 차지하는 포장재 사업군에 적용이 가능합니다.

블로우 성형



어떠한 물건도 저장 가능

일회용기, 각종 포장재 등 생활용품, 산업재 등 다양한 제품군 생산이 가능합니다.

CLC 적용 예

제품의 필요에 따라 다양한 부가기능 (인쇄·증착·코팅 등 후가공, 향균, 방수·내알콜성, 강도 등)을 추가하여 최적화된 물성을 구현할 수 있습니다.

화장품 용기 Cosmetics



생활 용품 Necessities



원예 용품 Gardening supplies



완구 / 유아 용품 Toys / toddler item



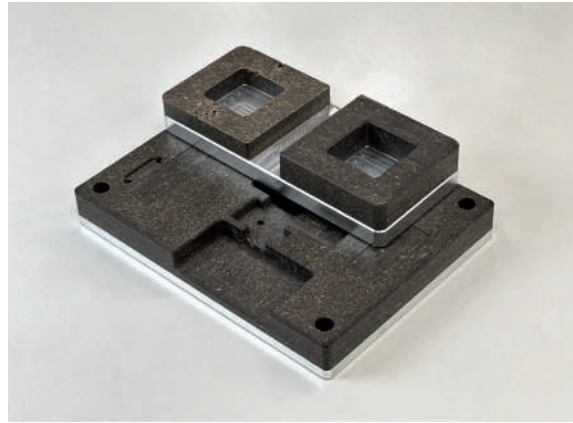
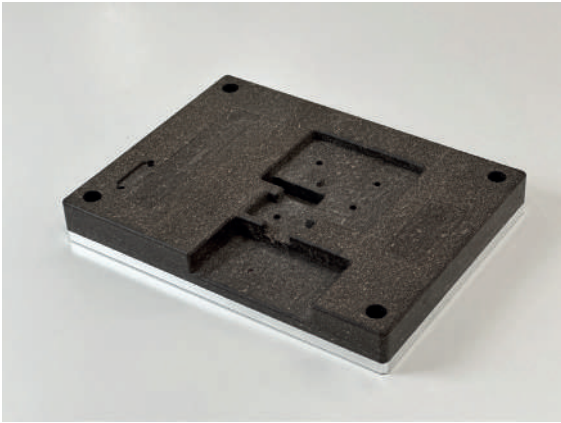
진공성형 Vacuum molding



바스켓 Basket



지그 Jig



블로우 용기 Blow molding



이 외에도 다양한 제품에 적용이 가능합니다.



유아용품



주방용품



리빙제품



패션소품



문구용품



가전제품



펫용품



운송소재



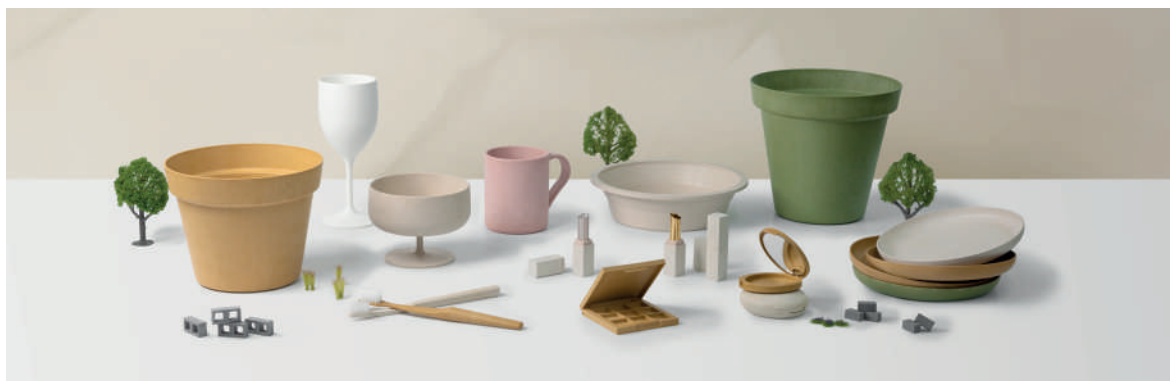
건축소재

CLC 종류



Grade	주원료	바이오 기반 탄소함량	색상	MI	소취	후가공	
CLC-BSW-0	목분	29~55%		15	X	X	
CLC-BSW-0HF	목분		Brown	30	X	X	
CLC-BSW-0HFE	목분		Brown	30	X	X	
CLC-BSW-1	목분		Bright Ivory	15	0	X	
CLC-BSW-12	목분		Bright Ivory	15	0	0	
CLC-BSC-12	옥수수전분		White	15	0	0	
CLC-BSW-0	목분		Bright Ivory	3	X	X	
CLC-BSC-0	옥수수전분		White	3	X	X	
CLC-FDW-12	왕겨		99%~	Bright Ivory	15	0	0
CLC-FDC-12	옥수수전분			White	15	0	0

사출, 압출, 블로우 온도 160~185°C, 그 외 압력, 속도 등은 금형구조에 따라 달라지므로 사출 시 사전 협의 필요.



Q01. 분리배출은 어떻게 하나요?

CLC에 대한 분리배출 기준은 아직 없습니다. 현재는 일반쓰레기로 종량제 봉투에 담아서 버리면 되지만 추후 CLC가 많은 곳에 사용되었을 때 새로운 기준을 만들기 위해 환경부와 협의하여 노력하고 있습니다.

Q02. 후가공이 가능한가요?

후가공 가능합니다. 인쇄, 증착, 도금, 스프레이 등 다양하게 적용시킬 수 있습니다.

Q03. 바이오 베이스 함량 100%가 의미하는 것이 무엇인가요?

자연에서 얻어지는 물질 100%가 사용되었다는 의미입니다. CLC는 미국 농림부 (USDA 100%)로부터 자연탄소 100% 인증서를 받았으며, 석유계 플라스틱이 전혀 사용되지 않았다는 의미입니다.

Q04. 화장품이 직접 닿아도 문제가 안 되나요?

CLC는 바이오매스를 기반으로 제조되므로 기본적으로 흡수하는 성질을 가지고 있으며, 이에 CLC 용기에 화장품이 직접 닿는 건 추천하지 않습니다. 화장품(알코올성 성분 포함)에 적용 시 아직은 석유계 플라스틱 內용기를 사용하는 걸 권장하고 있으며, 外용기에만 CLC 용기를 사용하는 것을 추천하고 있습니다. 현재 내알콜성에 문제가 없는 CLC 레진 및 친환경 코팅제를 개발 중에 있습니다.

Q05. 블로우 사출이 가능한가요?

블로우 사출이 가능합니다.

CLC레진의 특성상 흡수율을 가지고 있어 내화학성에 견딜 수 있는 레진과 내부에 코팅에 사용될 수 있는 천연 코팅제를 개발 중에 있으며, 3중 레이어 형태로 블로우 사출하는 방법을 추천하고 있습니다.

Q06. 투명이 가능한가요?

현재 개발된 CLC는 셀룰로오스(목분, 왕겨, 옥수수, 인삼찌꺼기, 커피찌꺼기, 맥주찌꺼기 등)를 기반으로 개발되었기 때문에 투명은 불가능합니다. 현재 투명한 바이오매스 CLC를 개발할 수 있는 연구에 대한 이론을 가지고 있으며, 이를 조만간 개발할 예정입니다.

Q07. 기계적 강도는 어떤가요?

CLC의 핵심 기술 중 하나는 CLC가 개발하는 모든 레진의 물성을 조정할 수 있다는데 있습니다. 이에 CLC는 클라이언트와의 협의를 통해서 클라이언트가 원하는 물성의 개발이 가능합니다. 현재 PC수준의 물성까지 개발이 완료되어 있습니다.

Q08. 기존 석유계 플라스틱과 어떤 사출조건의 차이가 있나요? 주의할 점은 뭔가요?

석유계 플라스틱(220°~230°)과 달리 CLC는 160°~185°에서 사출이 가능하며 바이오매스 특성 상 수분이 많아, 금형에서 가스빼기와 스푸르러너를 넓히는 것을 권장합니다. 사출 후 방청제를 잘 뿌려 주어야 금형이 부식 되는걸 방지할 수 있습니다.

Q09. 수축율은 어떤가요?

CLC 자연탄소 100%의 경우 5/1000이며, CLC 자연탄소 29%의 경우 10/1000 정도입니다.

Q10. CLC만을 위한 금형을 제작해야 하나요?

기존 양산했던 금형에서 사출이 가능합니다. 하지만 대량생산을 할 경우 수축율 차이로 인한 끼임 등의 현상과 가스 발생으로 인해 표면 자국이 남을 수 있습니다. 이에, 저희들은 CLC 전용 금형 제작을 추천하고 있으며, 금형 제작 시 CLC의 특성을 고려한 기술 노하우에 대한 컨설팅을 제공하고 있습니다.

Q11. 자연분해란 무엇인가요?

자연에 폐기할 시 이산화탄소와 물로 나누어지는데 이것을 자연분해라고 하며, 나무가 자연에서 썩어서 퇴비화 되는 시간과 비슷한 30년 전후의 시간이 소요됩니다.

Q12. 재사용(재활용)은 가능할까요, 가능하다면 어떻게 하나요?

CLC는 재활용이 가능한 소재입니다.

하지만, 현재 정부 지침상 범용화가 안되어 있어서, 법적인 재도화에서 재활용은 불가능한 상태입니다.

클라이언트의 마케팅 방법으로 자체 수거가 가능하다면, 재활용이 가능하며, 재활용 가능 범위는 약 2~3번 정도 가능하며, 신재와 섞어서 사용시 좀 더 용이하게 재활용 할 수 있습니다.

Q13. 전자레인지, 식기세척기 사용은 가능한가요?

CLC 소재는 내열도 120°를 견딜 수 있습니다.

현재, 전자레인지와 식기세척기 사용에 대한 세부적인 시험 테스트 중에 있습니다.

Q14. 미세플라스틱이 발생하나요?

CLC는 분자표면간 공유결합을 통해 제조되며, 자연분해가 일어나므로 미세플라스틱이 발생하지 않습니다.

Q15. 다양한 컬러로 제작이 가능한가요?

가능합니다. 하지만, 바이오매스의 특성상 베이스 컬러(나무, 왕겨, 인삼, 커피 등의 고유 컬러)가 있어서 석유계 플라스틱처럼 채도가 있는 순수한 칼라는 구현이 어려울 수 있습니다. 옥수수과 종이(베이스컬러 화이트)를 베이스로 제조하는 CLC의 경우 원하는 컬러 구현이 훨씬 용이합니다. CLC 제조 시 클라이언트가 원하는 색상으로 컴파운딩할 수 있으며, 제품 제조 시 염료를 넣어서 제품의 컬러(CLC소재의 컬러를 베이스로 한)를 결정하실 수 있습니다.

Q16. CLC단점은 무엇인가요?

셀룰로오스(목분, 왕겨, 옥수수, 커피찌꺼기, 맥주찌꺼기, 홍삼찌꺼기 등)를 기반으로 만들었기에 현재까지는 투명으로 제품 제작이 불가능하며, 제품에서 원재료 향이 날 수 있으나 시간이 흐를수록 냄새가 점차 사라집니다. 그리고, 석유계플라스틱 보다는 탄성이 조금 부족합니다.

Q17. 같은 원재료라도 나무 종류에 따라 그 특성이 다를 것 같은데, 제품에 품질이 일정 할 수 있나요?

바이오매스의 특성상 원재료를 수급시의 물성의 차이가 조금씩 날 수 있습니다. 이에, 레진의 물성을 표준화하기 위해 지속적으로 연구개발하고 있으며, 평균 5%이내의 물성 차이가 나지 않도록 개발하고 있습니다.

Q18. 실제 제품이 판매되고 있나요?

네, 현재 화장품 브랜드 하트퍼센트의 립틴트 제품 뚜껑을 저의 CLC-F200으로 만든 천연탄소 100% 제품을 공급하고 있으며, 화분과 휴대폰 케이스, 칫솔 등 생활용품류들이 제품화 되어 판매 유통되고 있습니다.

Q19. CLC가 무엇인가요?

"Cross Linked Cellulose" 의 약자로 분자 계면간 공유결합 기술을 기반으로 개발 생산 되어 상분리가 일어나지 않는 100% 자연탄소 인증 바이오 베이스플라스틱 입니다.

CLC는 친환경 무독성을 유지하면서도 기존 석유계 플라스틱과 비교하여 합리적인 수준의 비용과 물성으로 섬세한 작업이 가능하며, 응용에 따라 필요한 기능을 추가할 수 있습니다.

CLC는 미래의 플라스틱이 지켜가야 할 원칙을 새롭게 정립하고 기존 바이오 플라스틱의 단점을 개선하며, 궁극적인 탄소중립 달성을 목표로 환경오염 문제를 해결하기 위해 끊임없이 노력하고 있습니다.

Q20. 기타 다른 자연부산물로도 제작이 가능한가요?

CLC는 자연에서 지속적으로 공급이 가능한 모든 자연부산물로 제품화가 가능하며, 현재까지는 목분, 왕겨, 커피찌꺼기, 옥수수, 인삼찌꺼기, 종이, 맥주찌꺼기를 제품화에 성공해서 공급하고 있습니다.

추후, 녹차찌꺼기, 홍차찌꺼기, 야자수 등 각 나라와 지방자치제, 기업에 맞는 스토리를 가지고 제품화해 나갈 예정입니다.

(주)어라운드 블루는,
친환경 바이오 베이스드 플라스틱인 CLC(Cross Linked Cellulose)를 생산하고
제품화하는 친환경 제조, 브랜드 회사입니다.
미국 농무부에서 바이오 베이스드 플라스틱 자연탄소함량 100% 인증(USDA 100%)을
획득했으며, 친환경 바이오 베이스드 플라스틱인 CLC소재를 기반으로 디자인 중심의
친환경 소비자 용품 브랜드를 만들어가고 있습니다.

aroundblue
|주어라운드블루

이 브로슈어는 비도공된 크라프트지와 FSC 인증(산림인증) 종이로 만든 친환경 브로슈어입니다.

|주어라운드블루

070-5121-0611

본사 | 경기도 화성시 팔탄면 서해로 1330

서울사무소 | 서울특별시 강남구 논현로 163길 10, 2F



www.aroundblue.net

**CLC와 어라운드블루에 대한
더 많은 궁금증은 홈페이지에서 확인하세요!**