

# LETZero

## Product Book

 RECYCLED  BIO



LETZero 



## LG化学环保材料品牌 - LETZero

LETZero由“Let”和“Zero”组合而成，蕴含着LG化学致力于“实现环境零污染，碳排放零增长”的可持续发展决心和理念。作为LG化学的环保材料品牌，LETZero涵盖了由废旧塑料回收再利用制成的“再生材料”以及由可再生植物性原料制成的“生物材料”。

### Contents

04 | LETZero 产品

06 | 再生材料

24 | 生物材料

Post-Consumer Recycled<sup>08</sup>

Bio-Circular Balanced<sup>26</sup>

Circular Balanced<sup>22</sup>



## LETZero 品牌介绍



LET & Zero

### 品牌名称

LG化学的环保材料品牌LETZero由“Let”和“Zero”组合而成，其含义为“实现环境零污染，碳排放零增长”。

### 品牌设计

“O”表示LG化学对环境和未来可持续发展的真挚承诺，并以“连接环”的视觉效果呈现出LG化学携手地球“共创”健康美好未来的决心和理念。

### 品牌色值

LETZero Jade  
Pantone 7466C

C90 M10 Y30 K0  
R0 G154 B177  
#009AB1

LETZero Green  
Pantone 381C

C30 M0 Y80 K0  
R199 G214 B79  
#C7D64F



# LETZero Products

LETZero环保材料品牌, 蕴含了LG化学积极推动碳减排, 减少环境污染, 构建人与自然和谐共生的可持续发展理念。其产品主要分为“再生材料”(由废旧塑料回收再利用制成)和“生物材料”(由可再生植物性原料制成)。



## 再生材料

回收废弃塑料后经过分离、粉碎等工序, 利用LG化学的机械/化学回收技术制备的塑料材料。

### 主要产品

#### 机械回收

PCR ABS, PCR PC & PC/ABS,  
PCR PE, PCR PP, PCR PVC, OBP

#### 化学回收

Circular Balanced



## 生物材料

材料生产阶段使用从植物中获取的生物原料, 显著减少碳排放的环保材料。

### 主要产品

#### Bio-Circular Balanced

SAP, NPG, IPA, Acrylates, ABS, PE, PP,  
PC, PC/ABS, PVC, NBL, BR, SSBR

# Recycled Materials



## 再生材料

通过机械回收、化学回收方式循环利用。

LG化学生产的再生材料包括基于机械回收废旧塑料制成的PCR (Post-Consumer Recycled) 材料, 以及通过化学回收生产与原料同等品质的循环平衡 (Circular Balanced) 材料。

两种方式相辅相成, 通过推动资源良性循环, 取代填埋、焚烧等废弃物处理方式, 最大限度地保护地球环境。

Mechanical  
Recycling

Chemical  
Recycling



# 机械回收 Mechanical Recycling

PCR ABS   PCR PC & PC/ABS   PCR PE   PCR PP   PCR PVC   OBP



## 变废为宝的环保塑料

PCR是“Post-Consumer Recycled material(消费后回收材料)”的缩写,由最终消费者使用后丢弃的塑料回收制成。LG化学在最终消费者使用后废弃的电视、电脑、冰箱等产品中筛选并提取塑料,以机械方式再次制成新的塑料材料。LG化学生产的PCR塑料通过了UL ECV(环境声明验证)、TUV(德国技术监督协会)、GRS(国际再生纤维认证体系)等环保认证机构的PCR含量认证。



# PCR ABS

Post-Consumer Recycled  
Acrylonitrile Butadiene Styrene

LG化学通过回收再利用ABS(Acrylonitrile Butadiene Styrene), 成功研发出业界首款高品质白色PCR ABS。该产品不仅呈现出明亮的色彩, 而且在重复使用后仍能保持优异的物性。

PCR ABS通常由多种颜色混合的回收ABS原料制成, 大多呈黑色系。因此, 其在白色家电等外观要求较高的产品应用中存在局限性。2020年, LG化学率先研发并量产了白色PCR ABS, 其物性水平与原生ABS相当。生产白色PCR ABS需要在粉碎阶段之前, 对浅色产品进行精准分离和筛选。此外, 最佳白色颜料选择和混合技术也至关重要。LG化学推行标准化的回收ABS筛选工序, 并凭借自主技术打造出与现有ABS同等品质的白色PCR ABS, 同时实现量产。



PCR ABS 遥控器

## 主要特性

- 以废旧家电作为原材料, 有利于减少塑料废弃物, 保护环境。通过减少塑料焚烧, 有利于减少颗粒物和温室气体排放。
- 可实现白色或其他浅色, 适用于白色家电等外观。
- 经多次挤压后物性仍可保持不变, 热稳定性、耐化学性与原料相当。

## 工艺流程

回收再利用塑料时, 从废弃塑料制品中分离出ABS的工艺最为关键。将去除杂质后的再生塑料原料与基于LG化学技术制成的原料相混合, 最终生产出成品。



## 应用领域

从电子产品, 到汽车、建筑材料等, PCR ABS的需求和用途日益广泛。LG化学将持续推进研发, 致力于满足客户多样化的产品需求。

## 主要应用产品

电视、复印机、空气净化器在家电

# PCR PC & PC/ABS

Post-Consumer Recycled  
Polycarbonate



2009年, LG化学对工程塑料聚碳酸酯 (Polycarbonate, PC) 进行回收再利用后, 制成了PCR PC和PC/ABS产品并实现了商业化。使用含50%再生料的PCR PC/ABS产品, 与普通产品相比, 可减少约40%的碳排放量。

PC是一种可代替金属或陶瓷的工程塑料。材质透明且强度为钢化玻璃的150倍, 可耐受120°C以上的高温。PCR塑料由回收再利用的废弃塑料制成, 因此在生产过程中能源消耗相对较少, 有助于减少碳排放量。同时减少了塑料废弃物, 有助于保护环境。

## 主要特性

- 主要包含再生PC含量达90%的PCR PC, 以及再生PC含量达80%的PCR PC/ABS复合产品。
- 再生料含量虽高, 但抗冲击性、耐热性和透明度仍与原料品质相同。
- 强度为钢化玻璃的150倍, 可耐受120°C以上的高温且易于加工, 颜色丰富且耐用性强, 适用于多种产品外观。

## 工艺流程

首先需要经过验证工序, 即从多种塑料中筛选并回收透明PC。其次, 将回收的废旧透明PC粉碎清洗后制成粒料, 将其与原料按一定比例混合, 最终制成PCR产品。



## 应用领域

凭借优异的抗冲击性、耐热性和加工性能, 其广泛应用于电子产品和汽车内外饰材料等。

## 主要应用产品

笔记本电脑、电视、复印机、网络设备、IT家电、适配器、充电器、工业材料、汽车内外饰材料、建筑外饰材料



PCR PC 电视机顶盒



PCR PC/ABS 小桌 (韩国传统家具)

# PCR PE & PCR PP

## Post-Consumer Recycled Polyethylene & Polypropylene

LG化学生产聚乙烯(PE)和聚丙烯(PP)的再生材料PCR PE和PCR PP。其中, PE广泛用于食品、工业、农业用薄膜和日用品容器, PP则应用于汽车材料、医疗用品等多个领域。



LG化学通过将日常生活中广泛使用的通用塑料PE和PP进行回收再利用, 研发出高品质的PCR PE和PCR PP。实现了与原生材料具备同等水平的品质, 确保了对现有用途的全面适用性。薄膜型、注塑型等多样化的PCR产品, 有效满足了客户多元化的应用需求。

### 主要特性

- 以废旧塑料作为原材料, 有利于减少塑料废弃物, 保护地球环境。
- 通过减少塑料焚烧, 有利于减少颗粒物和温室气体排放。
- 产品中再生材料含量高达80%~50%, 仍具备与原生材料同等的品质和物性

### 应用领域

LG化学根据应用优化了PCR PE和PCR PP产品群, 旨在广泛应用于薄膜、容器和瓶盖等各类型包装领域。LG化学将持续进行研发, 以扩大其应用范围。

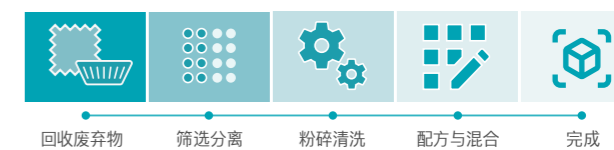
### 主要应用产品

PCR PE: 软包装、拉伸膜、包装袋、吹塑容器、注塑产品  
(例如工业托盘、运输箱)

PCR PP: 注塑容器 / 瓶盖

### 工艺流程

PE和PP是广泛应用于日常生活、物流和家电等领域的通用塑料, 也是主要的塑料废弃物来源。因此, 高效回收PE和PP的过程中, 精准筛选和分离最为关键。其次, 通过粉碎及清洗工艺去除杂质后, 再混合LG化学自主技术制成的原料, 最终制成产品。



PCR PP



PCR PE



# PCR PVC

## Post-Consumer Recycled Poly Vinyl Chloride

PVC是具有代表性的通用热塑性塑料, 广泛应用于建筑材料及生活用品等多个领域。

自 2023 年起, LG化学通过先进技术, 从废壁纸、废防水布、废人造革等难以回收的复合废弃物中分离并提取PVC, 制成了PCR PVC。

PVC的回收再利用仅限于其在管道、窗框、地板和电线等通用产品的部分应用, 大多数日常使用的PVC产品都会被填埋或进行焚烧处理。为解决这一问题, LG化学构建了资源良性循环体系用于回收、分类和再利用废壁纸、废防水布及废人造革等产品。LG化学通过携手回收合作伙伴, 对难以回收的废旧PVC产品进行再利用, 使得再生PVC具备与原生PVC同等水平的品质, 可适用于多种产品领域。

### 主要特性

- 以往经填埋或焚烧处理的废壁纸、废防水布及废人造革被用作原材料重新使用, 有效减少了塑料废弃物, 有助于保护地球环境。
- 与原生PVC相比, 其生产过程中的碳排放量可减少约40%。
- 采用100%可回收再利用的PVC生产粉末状、颗粒状PCR PVC。
- LG化学携手当地组织联合推进PVC废壁纸的回收体系建设, 持续进行与社区相关的环保产品开发和应用领域拓展。

### 工艺流程

通过机械与物理回收方式分离并精准提取复合废弃物中的PVC成分, 从而生产出基础回收原料。之后通过杂质去除及复合配方优化等品质提升工艺, 生产出颗粒状或粉末状的PCR产品。



### 应用领域

利用LG化学的高纯度PCR PVC, 可生产与现有产品同等品质的新产品。构建产品专属的内部循环系统(Inner-cycle), 使现有产品得以高效再生, 并广泛应用于地板材料和箱包等多样化的日常用品领域。

### 主要应用产品

地板、防水布和人造革(汽车座椅/沙发/包/手册等)



颗粒状和粉末状的PCR PVC

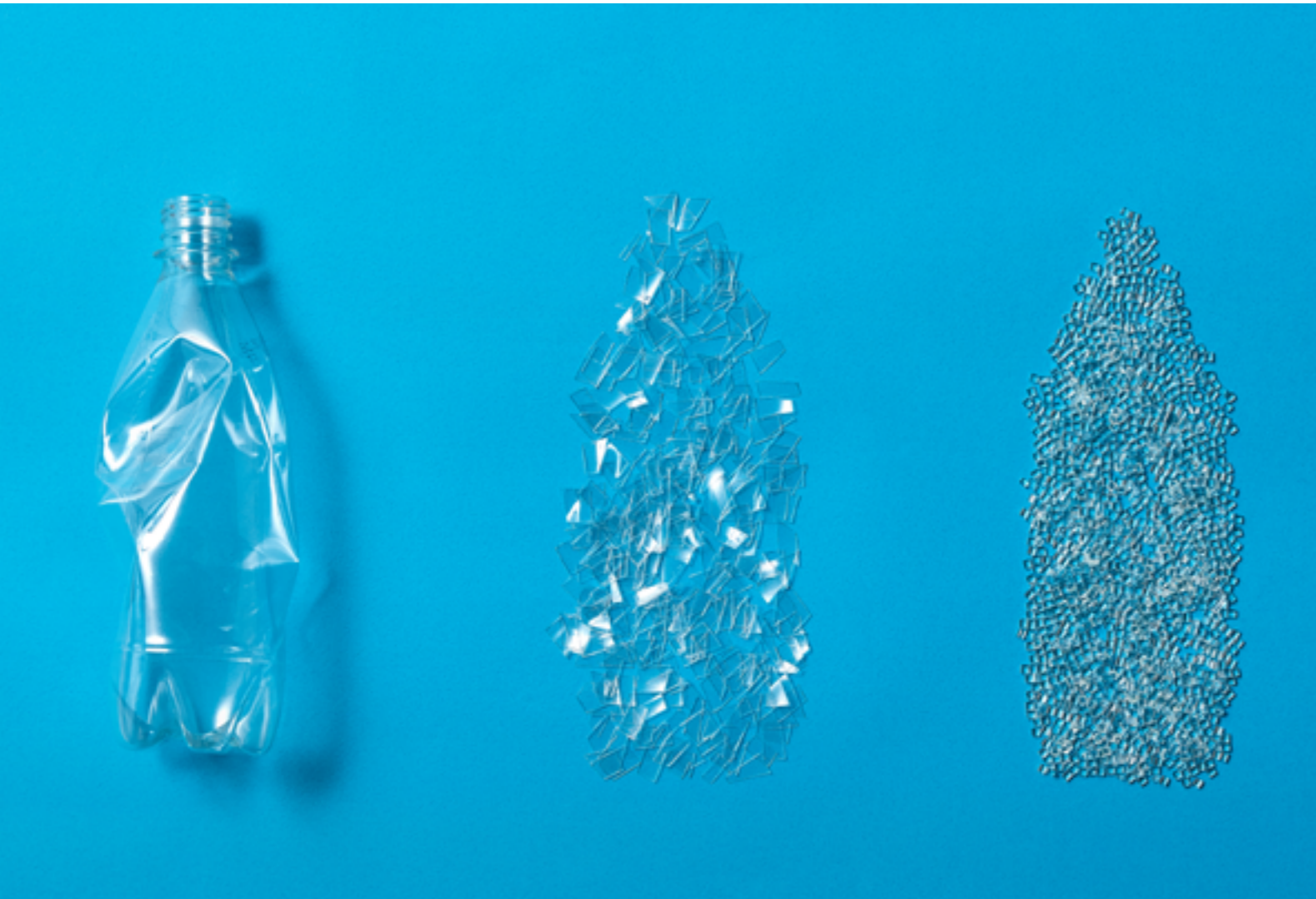


回收利用防水布制成的PCR PVC

# OBP

## Ocean Bound Plastic

OBP(Ocean Bound Plastic, 趋海塑料)是一种潜在的海洋塑料垃圾。靠近海岸的塑料废弃物可能会因雨水、风、潮汐、洪水等原因而流入海洋。LG化学通过回收OBP, 将其转化为再生塑料材料。



OBP(Ocean Bound Plastic, 趋海塑料)是指距离海岸线50公里范围内所有的塑料废弃物。回收利用OBP可以预先避免塑料进入海洋成为海洋垃圾, 从而保护海洋生物。为了保护海洋生态系统, LG化学利用沿岸50公里内被丢弃的渔网、塑料瓶材料生产回收塑料。

### 主要特性

- 通过回收趋海塑料, 主动预防其流入海洋, 为保护海洋生态系统贡献力量。
- 回收废弃渔网和废塑料瓶, 生产出OBP PET和OBP PA材料。
- 通过环保认证审核机构, 对OBP的所有供应链, 从回收到最终产品生产进行验证。

### 工艺流程

回收距离海岸线50公里以内废弃的废渔网(PA)、废塑料瓶(PET), 按照材质、颜色等进行分类。之后通过粉碎及清洗过程去除渔网和塑料瓶中残留的杂质。将制成的OBP再生料与采用LG化学自主技术的原生料按一定比例混合, 最终生产出OBP产品。



### 应用领域

LG化学利用专有技术, 将生产的OBP材料与多种工程塑料进行复合制成新材料, 可用于生产电子产品内外饰和汽车配件等多个产业领域的高附加值产品。

### 主要应用产品

- OBP PET: 家具、电子产品和汽车零部件等
- OBP PA: 智能手表、开关和汽车零部件等



用海洋废塑料瓶和废渔网制成的OBP PET和OBP PA颗粒



通过化学方式从废塑料中提取的“Circular热解油”和“精制热解油”



# 化学回收

## Chemical Recycling



Circular Balanced

### 通过化学回收方式实现初始原料状态复原

难以用机械方式回收的废塑料及复合塑料,也可通过化学回收转化为“Circular热解油”,其可以在当前传统工艺中直接替代化石燃料基原料,实现各类塑料材料的可持续生产。采用该裂解油生产的循环平衡(Circular Balanced)材料,与传统方式生产的塑料具备同等品质,并已获得ISCC Plus(Circular Economy)国际认证。

# Circular Balanced Materials

LG 化学通过化学回收技术, 将难以用机械方式回收的低品质及复合废塑料进行再利用, 将其复原至初始原材料状态, 生产出与原生料具备相同品质的再生塑料。



化学回收是指通过化学工艺将废旧塑料分解后, 还原至初始原材料或高分子形态的回收利用方式。

LG化学通过超临界热解技术, 利用废塑料生产“Circular热解油”, 再将其投入工艺中生产出Circular Balanced材料。

## 主要特性

- 化学回收方式生产的塑料与原生塑料品质相当, 反复多次回收利用也不会导致品质下降。
- 通过超临界热解技术, 将以往难以回收的复合PE/PP塑料(如食品包装袋、塑料瓶盖等), 转化为“Circular热解油”并再次制成塑料产品。
- 将化学回收获得的“Circular热解油”投入NCC工艺, 可生产多种Circular Balanced材料。

## 工艺流程

利用高温高压超临界水蒸气的“超临界热解”方式降解废塑料。原本难以回收的食品包装袋、快餐盒塑料盖、容器等热解后, 可以重新用于石油化学工艺。每投入10吨左右的废塑料即可提取约8吨的Circular热解油, 而剩余约2吨的副产气体则重新用作工厂运转所需的能源。



LG化学位于韩国忠南唐津市的化学回收工厂



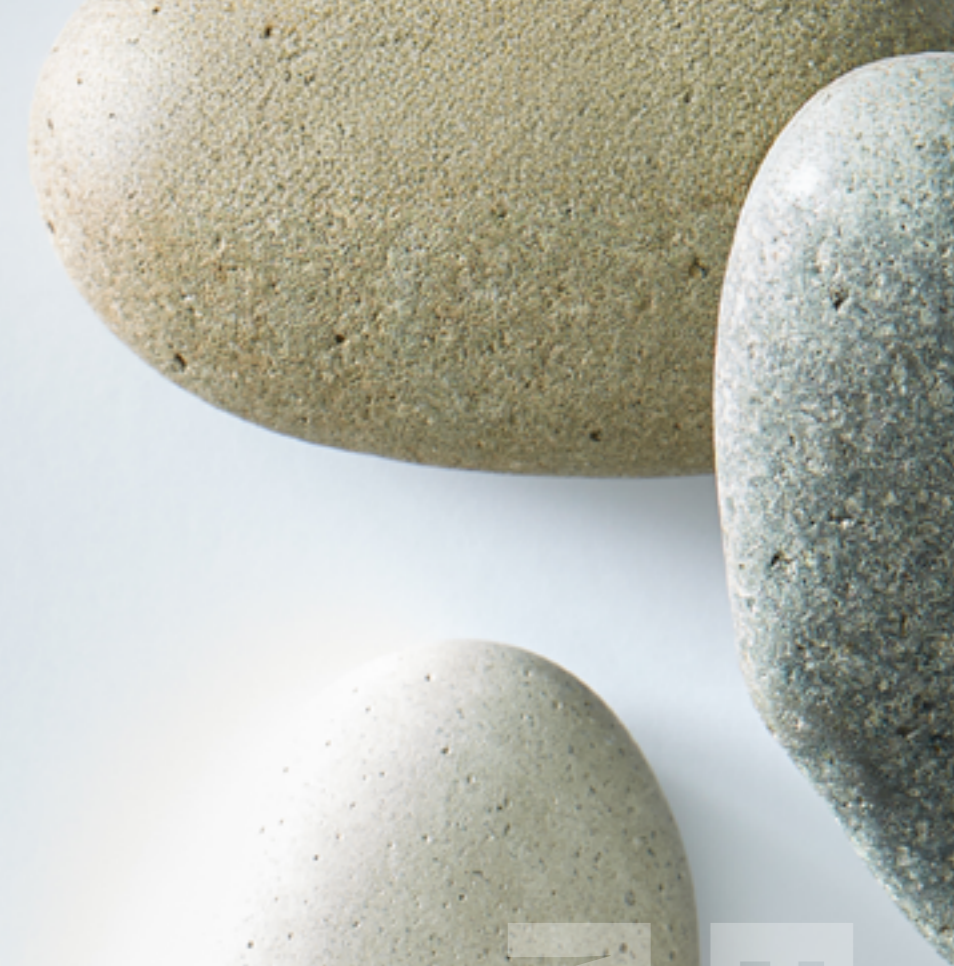
## 生物材料

利用可再生原料减少碳排放

LG 化学着眼于可持续未来, 将可再生生物原料(Bio-renewable Feedstock)与传统化石原料(Fossil-Based Oil)相结合, 构建了多元化的产品组合。其中, 大多数生物循环平衡(Bio-Circular Balanced)产品已获得了ISCC Plus 国际认证, 确保了环保产品在可持续性和可靠性方面符合国际标准。



Bio  
Materials





# Bio-Circular Balanced

LG化学将化石原料与可再生植物性生物原料相结合, 成功开发出Bio-Circular balanced产品。该工艺显著减少了生产过程中的碳排放量, 为保护地球环境作出重要贡献。

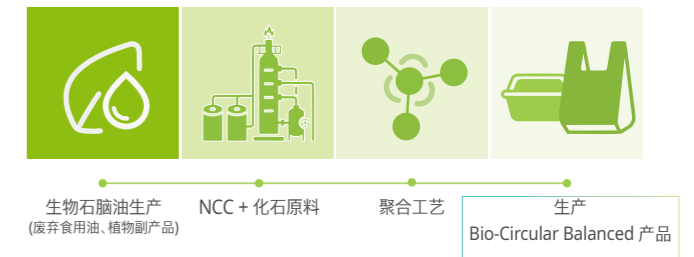
LG化学通过生物质平衡(Biomass Balance)技术, 利用可再生植物性原料生产各种环保产品, 有效减少了化石燃料的使用并降低了碳排放。Bio-Circular Balanced产品主要由废弃食用油等植物性原料中提取的生物再生原料(Bio-Renewable Feedstock)与化石原料(Fossil-based Feedstock)混合制成, 在有效利用现有石化生产基础设施的同时, 确保了其与原料具备同等的物性水平。

## 主要特性

- 由可再生植物油中提取的生物再生原料与化石原料制成, 可显著减少生产过程中的碳排放。
- 与生物原料企业—芬兰耐思特(Neste)签署战略合作协议(MOU), 建立稳定的原料供应体系。
- 符合欧盟可再生能源指令, 获得ISCC Plus国际认证。

## 工艺流程

LG化学利用现有的生产基础设施, 在化石原料中添加从可再生植物油中提取的生物原料来生产环保产品。该产品在使用后可通过机械或化学等方式回收, 全面实现资源的循环利用。

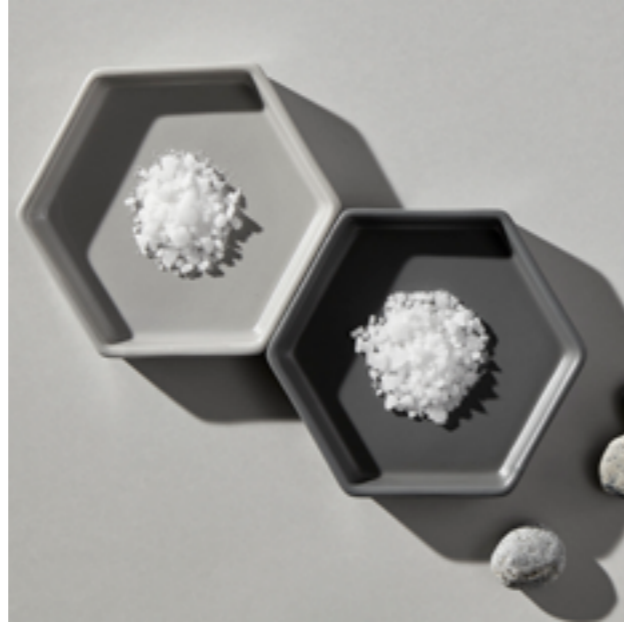


## 什么是ISCC Plus认证?

ISCC(International Sustainability and Carbon Certification)Plus认证是一项符合欧盟可再生能源指令(Renewable Energy Directive)的国际认证, 同时也是一项证明环保生物产品使用的原料具有可持续性、可追溯性的认证体系。



**Bio-Circular Balanced SAP**  
 婴儿/成人纸尿裤、女性卫生用品、宠物尿垫



**Bio-Circular Balanced NPG**  
 涂料(粉末涂料、卷材涂料)、PET薄膜、涂层剂、粘合剂、UPR(不饱和聚酯树脂)



**Bio-Circular Balanced ABS, ASA**  
 电气/电子产品、汽车内外饰、建筑材料等



**Bio-Circular Balanced HDPE**  
 注塑、吹塑、瓶盖



**Bio-Circular Balanced IPA**  
 半导体/LCD制造用清洗剂、涂料、制药及化妆品



**Bio-Circular Balanced Acrylates**  
 涂料、粘合剂、涂层剂



**Bio-Circular Balanced LDPE**  
 注塑、涂层



**Bio-Circular Balanced PVC**  
 地板、窗框、人造革



**Bio-Circular Balanced PC, PC/ABS**

电子产品、汽车、工业材料、建筑材料



**Bio-Circular Balanced NBL**

软管、绝缘材料、汽车零部件、垫子、O型圈、密封件



**Bio-Circular Balanced BR, SSBR**

轮胎、运动鞋



**Bio-Circular Balanced SBS**

沥青添加剂、复合材料、塑料添加剂、粘合剂

**LETZero**  
LG化学环保材料品牌



如对本产品手册有任何疑问, 请通过以下方式与我们联系。

LG化学 品牌团队

地址 \_ 首尔特别市永登浦区汝矣大路128号LG双子塔 07336

邮箱 \_ brand@lgchem.com

网站 \_ www.lgchem.com

为减少设计印刷过程中造成的环境污染与资源浪费, 本产品手册未采用涂层工艺及专色印刷, 且印刷过程中使用环保大豆油墨和FSC认证的环保纸张, 最大限度地使用了环保材料。

