

❖ Elium (エリウム)とは？

熱可塑性コンポジット用のアクリル系液体樹脂です。

特徴：

- 低粘度：100-500 mPas (@RT) - 優れた繊維への含浸性
- ラジカル重合による硬化システム - 硬化速度が速い、幅広い硬化温度に対応
- 硬化後の樹脂は熱可塑性 - 高靱性、二次加工性
- 硬化後の機械特性はエポキシと同等
- 耐UV性
- スチレン、コバルト、ビスフェノールA 非含有 - 環境特性
- 既存の硬化性樹脂の成形方法や装置の使用が可能
- リサイクル可能



熱硬化性樹脂 vs 熱可塑性樹脂コンポジットの比較

	熱硬化性樹脂	熱可塑性樹脂
架橋点	多	少
耐衝撃性	△	○
二次加工性 (熱曲げ・溶着)	×	○
リサイクル性	×	○
樹脂構造イメージ		

❖ 幅広い用途、成形方法に適用

風力発電ブレード	自動車
インフュージョン成形 ハンドレイアップ 成形 引抜成形	Fast RTM成形 SMC成形
建築・インフラ	スポーツ&レジャー、船舶
引抜成形 キャスト成型	RTM成形 インフュージョン成形 プリプレグ、テープ積層成形

❖ Elium® GFコンポジット物性例

	特性	Standard	Unit	Elium 190
引張	強度	ISO527-5	Mpa	1005
	弾性率		Gpa	47
	破断伸び		%	2.2
圧縮	強度	SACMA SRM 1R-94	Mpa	896
	弾性率	ISO14125	MPa	1204
曲げ (0°)	強度		GPa	45
	破断伸び		%	3.2
曲げ (90°)	強度	ISO 527-5 Type B	MPa	60
	弾性率		GPa	13
	破断伸び		%	0.8

インフュージョン成形
GF : Advantex SE4740, 1200g/m², UD, GC=58v%

❖ 開発例



高靱性 (インフュージョン成形、2 plies GF BX45)



PMMAを主体とするElium®コンポジットは2通りのリサイクルが可能です。

1 マテリアルリサイクル 使用後のコンポジットを粉碎、溶融、他の材料と混合して再利用する方法

使用済Eliumコンポジット



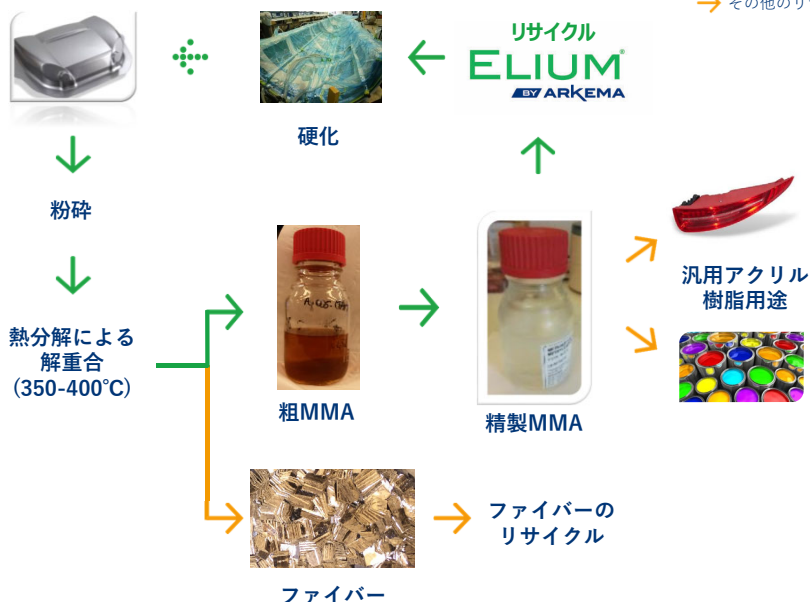
ニートABS/GFコンパウンドとリサイクルElium混合
ABS/GFコンパウンドの特性比較

	ニートコンパウンド	リサイクルコンパウンド
組成	ABS+20%GF	ABS+40% リサイクルElium
GF含有率	20%	20%
成形条件	射出成形、同条件	
曲げ弾性率	4.9 GPa	6.9 GPa
曲げ強度	69 MPa	76 MPa
シャルピー衝撃	13 kJ/m ²	22 kJ/m ²

✓ Eliumリサイクル品を用いた短繊維GF強化ABS樹脂はニート品よりも優れた機械特性を示す

2 ケミカルリサイクル 熱分解により出発原料(モノマー)に変換し再利用する方法

使用済Eliumコンポジット



ニートEliumと再生MMAを用いたリサイクルEliumの
コンポジット特性比較

	ニートEliumコンポジット		リサイクルEliumコンポジット	
GF積層(NCF)	BT 0/90	BX +/-45	BT 0/90	BX +/-45
曲げ弾性率	20 GPa	11 GPa	18 GPa	11 GPa
曲げ強度	695 MPa	206 MPa	653 MPa	200 MPa
破断伸び	4.5%	破断無し	4.5%	破断無し

✓ 出発原料に変換して再利用するため、ほぼ100%の物性の維持が可能
✓ 再生原料から幅広い用途への適用が可能

ARKEMAはPMMAのケミカルリサイクルバリューチェーン確立のためのEUプロジェクト(MMAtwo)に参加しています。

- ✦ PMMA製造工程で発生する廃材や使用後の廃棄物を回収して高品質のMMAに変換し、再生MMAとして販売するバリューチェーンの確立を目的とする
- ✦ EU 科学イノベーション政策 Horizon 2020による支援
- ✦ 期間：4年間 (2018~2022)、資金：660 万Euros
- ✦ リサイクル業者Heathlandを筆頭に13社が参加 (Arkema, JSW(独)など)
- ✦ 2022年までに産業用PMMAリサイクルラインの立ち上げを目指す



<https://www.mmatwo.eu/>