

ラヒーマ®放熱ポリカーボネート（PC）樹脂の特徴

- ▶ 弊社販売の高天井用LED照明「CLAIR」シリーズは放熱性能と強固性能＋軽量性能を併せ持った新素材「ラヒーマ 放熱ポリカーボネート樹脂」で形成されています。
- ▶ 従来のアルミやマグネシウム合金に比べて同等以上の放熱性能と強固なボディを持ち、その上超軽量加工に成功しております。

ラヒーマに関して

ラヒーマ®放熱ポリカーボネート（PC）樹脂の特徴

1. 高熱伝導性炭素繊維ラヒーマ®を放熱ファイラーに用いた放熱性、軽量性、成形性、強度等の実用バランスに優れた樹脂です。
2. 従来アルミニウム等の金属で作られてきたヒートシンクを樹脂の射出成形で製造可能。軽量性、加工性、量産性等に優れます。
3. 特に軽量化が最大のメリットで、アルミニウム製品対比、同一形状で重量をほぼ半分にする事ができます。
4. 熱伝導率はダイキャスト用アルミニウム合金の1/5~1/10ですが、形状設計等の工夫でほぼ同等の放熱性能を得る事ができます。
5. PC樹脂ベースの為、二色成形、インサート成形等の複合成形も容易。部品点数削減や組立の簡略化が可能です。
6. LED照明用途に必要な耐熱性（ボールプレッシャー温度130℃以上）を有しています。
7. ハロゲンフリーであり、問題となる環境負荷物質も含んでいません。
8. 成形品は黒色外観となりますが、各種塗料（PC用塗料）による塗装が容易にできます。
9. 現在、国内外の複数のユーザー殿に製品採用を頂いています。

採用事例（ご参考）：岩崎電気株式会社様 LEDアイランプ®

岩崎電気株式会社(本社：東京都中央区、社長：渡邊 文矢)と帝人株式会社(本社：大阪府中央区、社長：大八木 成男)は、従来、主としてアルミが用いられていたLEDランプの放熱筐体に、高熱伝導性樹脂を使用する製品を共同開発しました。

これにより、口金を除き、筐体をすべて樹脂製とした世界初(*1)の屋外照明用LEDランプが実現しました。

LEDioc LEDアイランプ® E26口金形

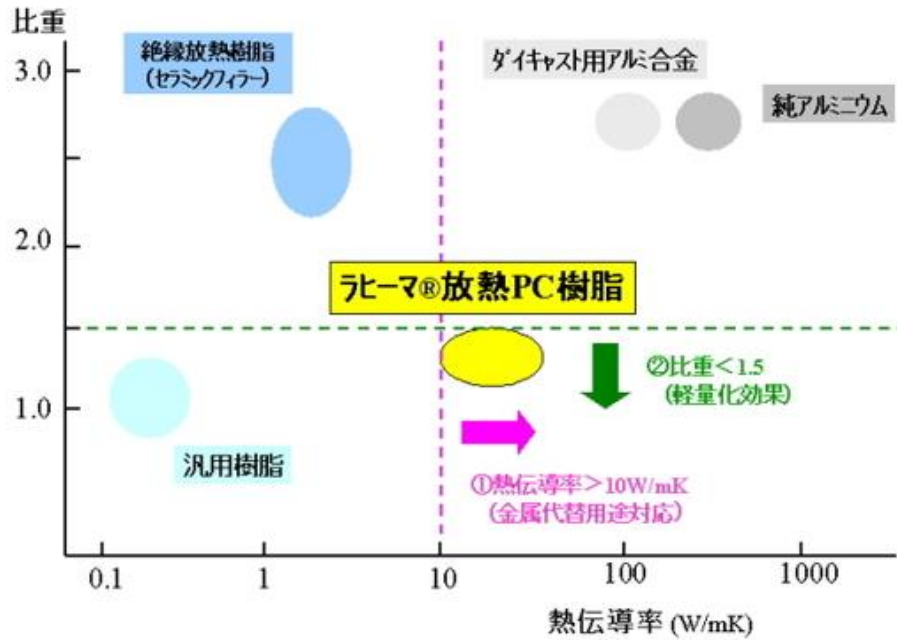


EYE IWASAKI
岩崎電気株式会社

ラヒーマに関して

照明器具設計技術と、帝人グループのポリカーボネート樹脂に「ラヒーマ®」を複合した高熱伝導性樹脂とを融合することにより、「明るさ」「低消費電力」「長寿命」「軽量」のすべてを併せ持つ新製品の開発を実現しました。

(ご参考) ラヒーマ®放熱PC樹脂の位置付け



(標準成形条件)

項目	条件
ハレット予備乾燥	120℃×5～8h
成形温度	280～320℃
金型温度	60～80℃
射出圧	59～147MPa

(主な性能)

項目	単位	代表物性	試験方法/規格	
熱伝導率(流動方向)	W/mK	12	ASTM E1461	レーザーフラッシュ法
比重		1.47	ISO1183	
荷重壊み温度(HDT)	℃	138	ISO75-1&2	試験荷重:1.8MPa
難燃性(UL 94)		2.0mm V-0		

高熱伝導性炭素材料「ラヒーマ®」の特長は次のとおりです。

- 1.近年、高集積化・高出力化の進む各種電子デバイス(パソコン用IC、ハイブリッド自動車用電子制御デバイス、LEDをはじめとする光デバイスなど)においては、素子の発熱に伴う性能低下を抑制する観点から、高い放熱性能を有する高機能材料が求められています。こうした中、帝人は「ラヒーマ®」の開発を進めてきました。
- 2.「ラヒーマ®」は、金属を上回る熱伝導性を持つ特殊な炭素機能材料で、これら電子デバイス類の発熱を素早く放散させることができます。
- 3.特に「ラヒーマ®」を複合した高熱伝導性樹脂は、アルミとほぼ同等の放熱性能を有し、軽量性、デザイン自由度、成形加工性に優れることから、LEDランプをはじめ、幅広い用途に展開することが可能です。
- 4.現在は、帝人の岩国事業所(山口県岩国市)にあるパイロットプラントで生産を行っており、本格的な事業化を目指しています。

1.軽量

口金やアームなどを除きオール樹脂製筐体としたことにより、LEDランプでありながら、LEDランプと付属器具とを合わせた大幅な軽量化を実現しました。また、E39口金は既存の器具にそのまま取り付けすることができます。

2.意匠性

金属の硬質感とは異なる、高熱伝導性樹脂の独特の素材感を活かした設計によるニューデザインを採用しました。既存の器具に対しても違和感なく使用できるとともに、新たな空間演出も可能とするフォルムを形成しています。

ラヒーマ性能に関して

省エネ & ECO 消費電力&CO₂ 最大80%削減

超軽量 ラヒーマ® 放熱PC樹脂採用

※ラヒーマ®は帝人株式会社の登録商標です。

基本物性

項目		試験方法	測定条件	単位	HV-5600C
密度		ISO1183	—	kg/m ³	1470
熱伝導率		レーザーフラッシュ法	流れ方法	W/mK	12
			垂直方向		6
引張	破壊応力	ISO527-1&2	5mm/min	MPa	54
	破壊歪み			%	1
曲げ	強さ	ISO178	2mm/min	MPa	84
	弾性率				12, 300
シャルピー衝撃強さ		ISO179	ノッチあり	KJ/m ²	3
荷重たわみ温度		ISO75-1&2	1.8MPa	°C	138
成形収縮率		自社法 4mmt	流れ方法	%	0.05~0.15
			垂直方向		0.15~0.25
線膨張係数		自社法 5*5*4mmt	流れ方法	×10 ⁻⁵ /°C	1.3
			垂直方向		2.8
表面抵抗		IEC60093	—	Ω	10 ⁵ ~10 ⁶
難燃性		UL94	V試験	—	2.0mm V-0相当

*この表に記載された値は代表値であり、保証値ではありません。

TEIJIN

CONFIDENTIAL PROPERTY OF TEIJIN CHEMICALS LTD.

The information contained herein is considered confidential. Disclosure or reproduction without prior written consent of TEIJIN CHEMICALS LTD is prohibited. Duplication is not permitted.

TEIJIN CHEMICALS LTD.

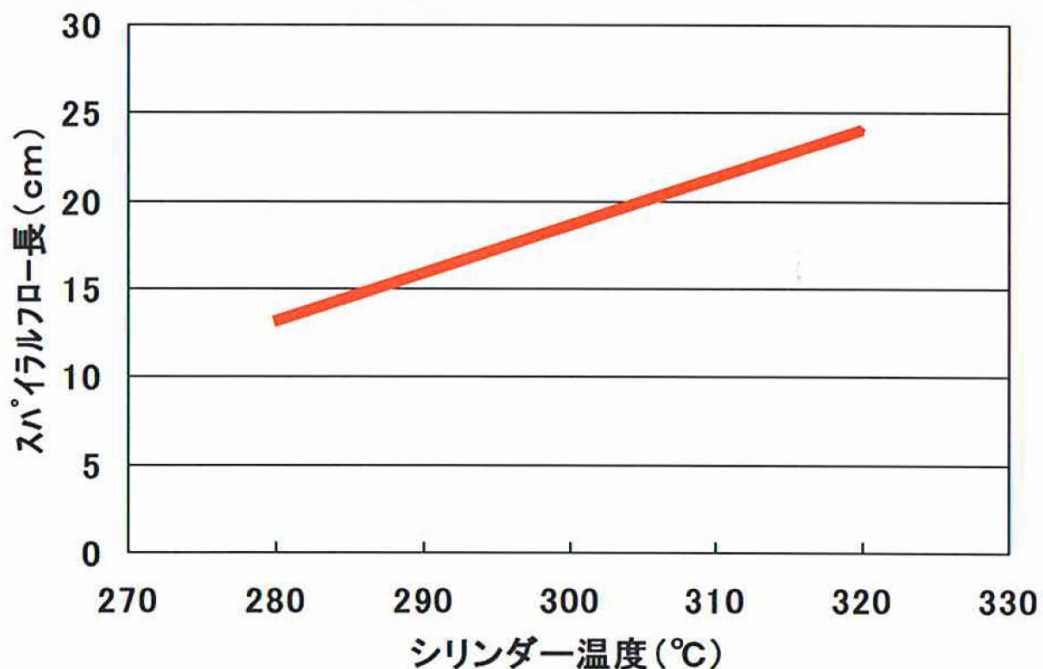
プライム・スター株式会社

ラヒーマ性能に関して

流動性

【スパイラルフロー試験条件】

■ 成形機	住友重機械工業(株) SG-150U
■ 金型	アルキメデス型スパイラルフロー
■ 射出圧力	118MPa
■ 成形温度	シリンダー280~320℃/金型70℃
■ 流路厚/流路幅	2mm/8mm



GOOD POINT

製品特長

消費電力&CO₂ **最大80%削減**

ラヒーマ®放熱PC樹脂採用 **超軽量化を実現**

LED素子は豊田合成 **高い発光効率**

全ての製品がIP65 **屋外で使用可能**

ノイズなどの性能試験を **第三者機関で実施**

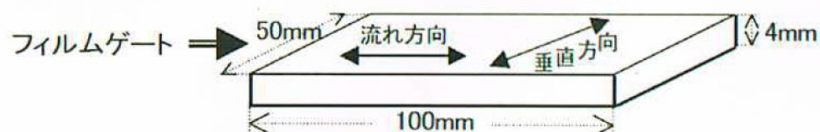
あらゆる設置環境に対応 **組合せは350通り**

※ラヒーマ®は特人株式会社登録商標です。

ラヒーマ性能に関して

【成形収縮率測定方法】

- 成形機 三菱重工業株式会社 80MSP-5
- 成形温度 シリンダー300°C/金型70°C
- 保圧 60-100MPa / 10sec
- サンプル形状 下図参照
- 寸法測定機 三豊製作所(株)製 三次元測定機 MICROPAK 550

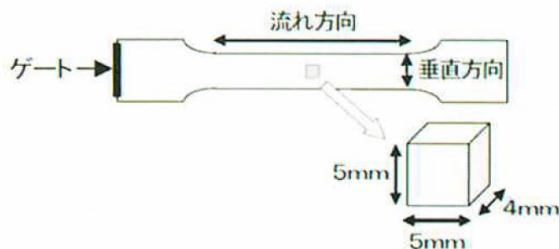


※成形収縮率は一般に、成形条件(樹脂温度、射出速度、保圧、時間、成形機等)、金型形状等により、約±0.05~0.10%程度変動します。
金型を起型する場合は、余裕を持った設計を推奨いたします。

【線膨張係数測定方法】

下図引張ダンベル試験片(ISO)中央部から5×5×4mmのサンプルを切り出し測定

- 測定機 TA Instruments TMA2940 Thermomechanical Analyzer
- 測定温度 40°C~80°C
- 昇温速度 2°C/min



ラヒーマ性能に関して

- 成形条件 -

(1) 予備乾燥

乾燥条件は、箱型熱風乾燥機の場合、ペレット層を3cm以下にし、乾燥機内温度をそれぞれ120℃の温度にて5～8時間乾燥して下さい。そして、ホッパーは加熱してペレットが100～120℃になるように保温し、吸湿させないようにして下さい。乾燥が不十分であると、成形時に加水分解、熱分解により樹脂劣化がありますので、予備乾燥は十分行って下さい。

(2) 射出成形

射出成形機は、射出容量が成形品重量の1.5～3倍程度になるものを選び、またシリンダー温度、金型温度、射出圧力については下表に示す範囲が適切です。

<成形条件表>

項目	単位	HV-5600C
材料乾燥温度	℃	120
材料乾燥時間	時間	5～8
成形温度	℃	280～320
金型温度	℃	60～80
射出成形	MPa	59～147

(3) 成形機休止時の注意

シリンダー内での樹脂の滞留は、外観不良および物性低下、フィラーによるノズルの詰まり等の原因になるので注意して下さい。成形機を休止する場合は、パージ材でパージし、フィラーを抜いた後、シリンダー温度を150℃前後に下げた後、再起動時には再度パージを行い滞留樹脂を完全に除去してから再スタートするようにして下さい。

高性能 + 超軽量

S
シリーズ

口金タイプ E39対応



高天井LED 250
[250W水銀灯相当]



高天井LED 400
[400W水銀灯相当]



高天井LED 700
[700W水銀灯相当]

CLAIR
クレア

省エネECO
消費電力&CO₂
最大80%削減

超軽量
ラヒーマ®
放熱PC樹脂採用
※ラヒーマは、株式会社ラヒーマの登録商標です。

高天井LED 1000 1000W~1500W
水銀灯相当

器具に合わせて口金の高さを選べます



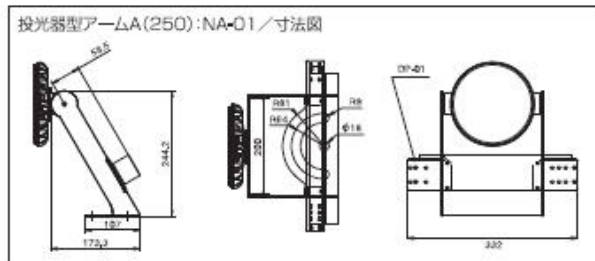
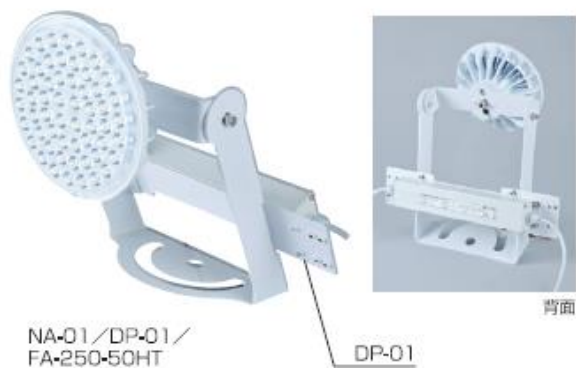
※口金タイプには落下防止ワイヤーが付属されます。

	CLAIR250	CLAIR400	CLAIR700	CLAIR1000
重量	700g	1200g	1800g	2800g
消費電力	50W	90W	150W	280W
全光束	5500LM	10800LM	15200LM	31000LM

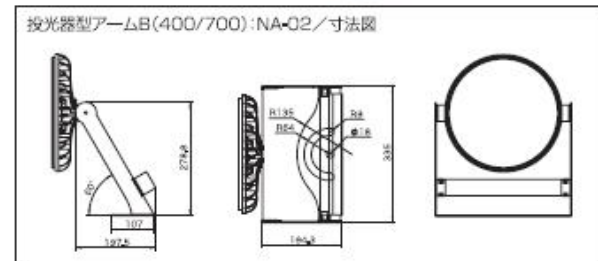
豊富なラインアップ

FA シリーズ アームタイプ 投光器型／吊下げ型

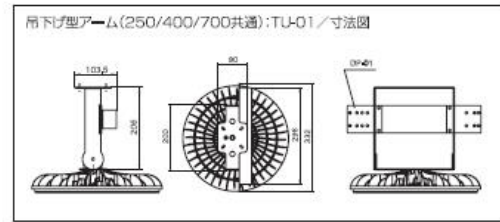
NA-01 投光器型アームA [250用]



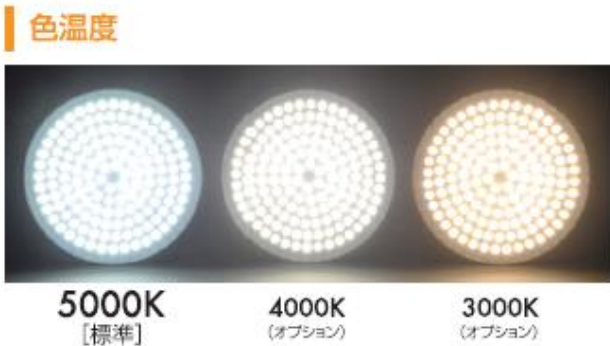
NA-02 投光器型アームB [400/700用]



TU-01 吊下げ型アーム [250/400/700共通]



OPTION 選べるさまざまなオプション



DP-01 電源取付けプレート



FR シリーズ アイボルトタイプ



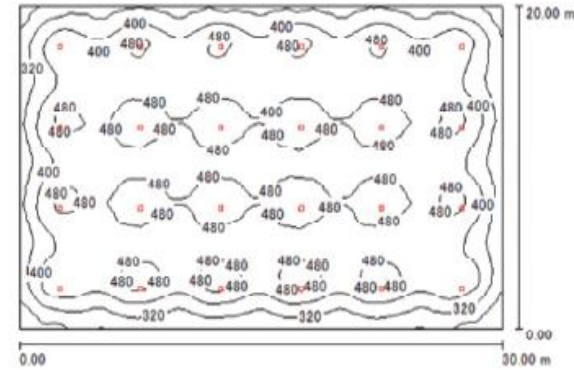
最強スペック

本体仕様

品名	クリア®高天井LED 250 250W水銀灯相当	クリア®高天井LED 400 400W水銀灯相当	クリア®高天井LED 700 700W水銀灯相当
型式	S300-250-50HT(標準)	S300-400-50HT(標準)	S300-700-50HT(標準)
定格電圧	AC100V AC200V AC220V	AC100V AC200V AC220V	AC100V AC200V AC220V
消費電力	50W	90W	150W
全光束	5500lm	10800lm	15200lm
力率	99%	99%	99%
相関色温度	5000K (オプション:3000K 4000K)	5000K (オプション:3000K 4000K)	5000K (オプション:3000K 4000K)
平均演色評価数	Ra70	Ra70	Ra70
口金	E39	E39	E39
口金仕様	300mm (オプション:180mm・400mm)	300mm (オプション:180mm・400mm)	300mm (オプション:180mm・400mm)
配光角度	80°	80° (オプション:50°)	80° (オプション:50°)
レンズ仕様	透明 (オプション:拡散[乳白])	透明 (オプション:拡散[乳白])	透明 (オプション:拡散[乳白])
重量	700g	1200g	1800g
動作保証温度	-20℃~+60℃	-20℃~+60℃	-20℃~+60℃
定格寿命	50000h	50000h	50000h
IP保護等級	IP65	IP65	IP65
LEDチップ	豊田合成	豊田合成	豊田合成
保証期間	2年	2年	2年

電源仕様

入力電圧	AC100V~AC242V	AC100V~AC242V	AC100V~AC242V
電源周波数	50Hz/60Hz	50Hz/60Hz	50Hz/60Hz
入力電流	0.50A(100V) 0.25A(200V)	0.9A(100V) 0.45A(200V)	1.50A(100V) 0.75A(200V)
出力電圧	DC43V	DC43V	DC43V
重量	560g	740g	740g
IP保護等級	IP67	IP67	IP67
適合規格	PSE適合	PSE適合	PSE適合



照度シミュレーション

部屋の広さ 30m×20m
 部屋の高さ 6m
 作業面の高さ 0.85m

直下照度実測値 (標準タイプ) ※各タイプ1台単体で測定

