

熱伝導性樹脂

世界最高レベル **50W/(mK)**の熱伝導率を実現。

放熱
CHALLENGE!
対策

高熱伝導性

面方向への熱伝導性に優れ、最大50W/(mK)

良加工性

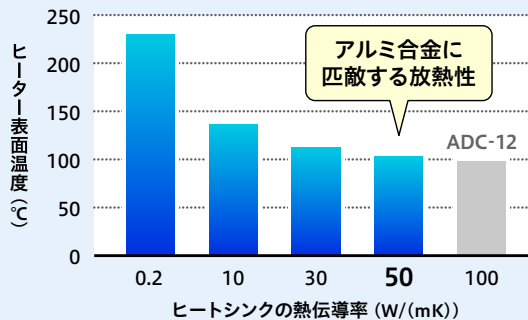
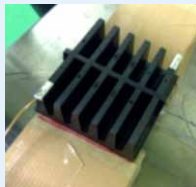
従来の欠点である、成形性、じん性を改善

複合化

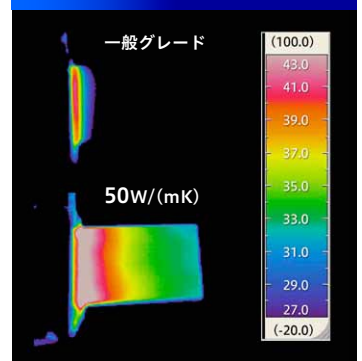
他の部品との複合一体成形により、放熱性と機械特性を両立

放熱性評価 (ヒートシンクの熱伝導率とヒーター表面温度)

熱伝導樹脂製ヒートシンクと、アルミニウム合金(ADC-12)製ヒートシンクの受熱部にセラミックヒーターを設置し、所定の熱量(9W)を加えた後のヒーター表面温度を測定。



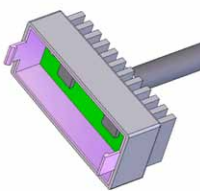
サーモグラフィによる熱伝導比較



代表的な成形検討事例

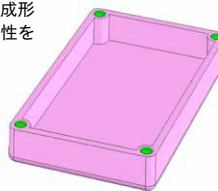
LEDユニット

絶縁層やヒートシンク、ケーブル一体化など、構造の簡素化で、組み立て性も含めたコストダウンを図る。



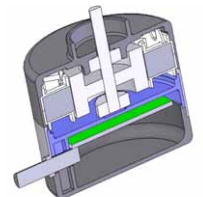
電子機器筐体

ボスを他素材でインサート成形することで、セルフタップ性を確保。



モーターハウジング

ハウジングのみならずボビンにも使用することで、より効率的に熱の拡散をはかることができる。



ユニチカ熱伝導性樹脂/性能一覧

項目	単位	導電性グレード				絶縁性グレード		一般グレード	
		N1010RG	N1020RG	N1030R	N1050R	N2003RG	N2005R	非強化	GF強化
熱伝導率 (平面/厚み)	W/(mK)	10/2	20/4	30/5	50/10	3/1	5/1.5	0.2	0.2
密度	g/cm ³	1.50	1.72	1.69	1.80	1.90	2.07	1.13	1.36
引張応力	MPa	90	62	43	40	80	41	78	170
曲げ強さ	MPa	130	107	73	60	137	76	99	250
曲げ弾性率	GPa	12	23	23	25	18	20	2.5	8.2
シャルピー衝撃強さ (ノッチ付)	kJ/m ²	4.5	2.7	1.2	1.1	3	1.3	4	11

※ ベースポリマー: ナイロン6樹脂

低コストグレード&耐衝撃改善グレード

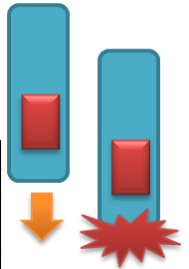
○熱伝導率を抑えた低コストグレードと従来の欠点である耐衝撃性を改善したグレードをラインナップ。
各種ハウジング用途に最適です。

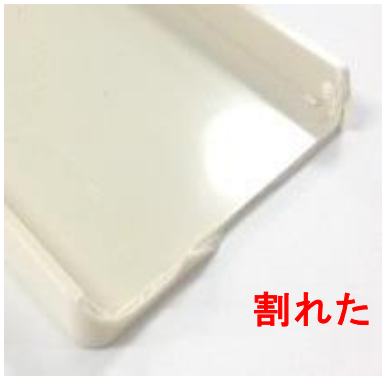
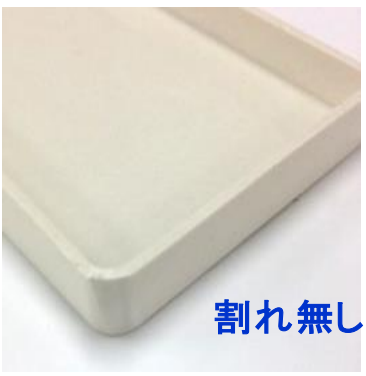
ユニチカ熱伝導性樹脂物性表

項目	単位	熱伝導グレード				一般グレード	
		低コスト		耐衝撃		A1030 BRL (非強化)	A1030 GFL (GF強化)
		N1007G 導電	N2002G 絶縁	N1020T 導電	N2003T 絶縁		
熱伝導率 (平面方向)	W/(mK)	7	2	20	3	0.2	0.2
密度	g/cm ³	1.72	1.42	1.59	1.78	1.13	1.36
引張応力	MPa	107	118	54	64	78	170
引張ひずみ	%	2.6	3.4	1.1	1.5	45	3.1
曲げ強さ	MPa	174	173	85	100	99	250
曲げ弾性率	GPa	15	12	22	14	2.5	8.2
シャルピー衝撃強さ (ノッチ付)	kJ/m ²	6	7	5.5	7.5	4	11

(落下衝撃性評価)

ケース状成形品に160gの重りをつけ、1.2mの高さから、鉄板上に落下させた際の状態を評価



	N2003RG 従来グレード	N2003T 耐衝撃改善グレード
引張強さ(Mpa)	78	64
曲げ強さ(Mpa)	133	101
シャルピー(kJ/m2)	3	7.7
落下衝撃試験	 割れた	 割れ無し

セルフタップ対策

○フィラーが高充填された熱伝導性樹脂は、セルフタップ性に劣ります。
セルフタップ対策としては、インサートナットの適用をおすすめします。

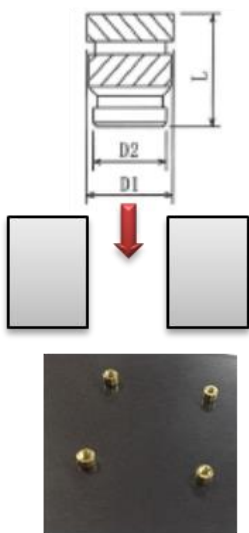
インサートナットの適用方法には射出成形時に一体化するインサート成形や射出成形後に一体化する熱圧入方法があります。ここでは熱圧入法について紹介します。

【試料】

熱伝導グレード：N1010RG、N1020RG、N1030R

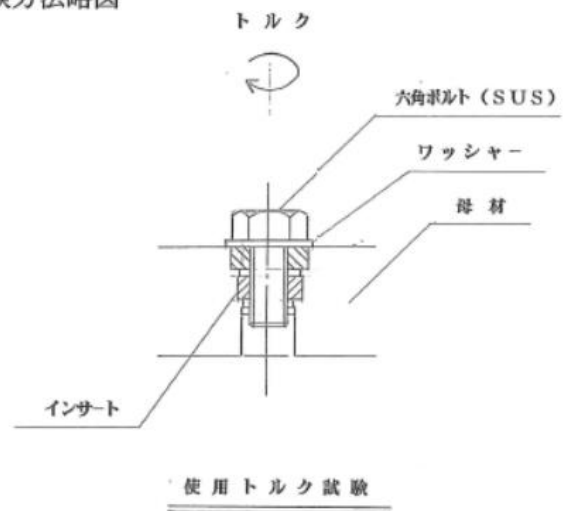
一般グレード：A1030GFL (GF30%強化ナイロン6樹脂)、PC、ABS

インサートナット：東邦工業製NA_TECHインサートナット(真鍮製)



インサートナット圧入写真

試験方法略図



写真提供：東邦工業(株)
(東京都目黒区下目黒2-12-3)

- ・あらかじめ穴をあけておいた板材にインサートナットを熱圧入機を用いて埋め込む。
- ・インサートナットにボルトをネジ込み、ボルトにトルクをかけ、破壊トルクを測定する。
破壊トルク＝インサートと母材との間で回転が起こるときの強度。

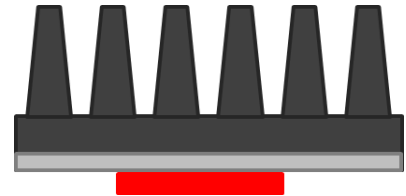
ナット 内径 mm	破壊トルク (N・m)					
	熱伝導グレード			一般グレード		
	N1010RG	N1020RG	N1030R	PA6	PC	ABS
M2	0.49	0.38	0.28	0.72	-	-
M3	1.40	0.78	0.40	1.59	1.69	0.99
M4	2.96	1.51	0.94	3.70	-	-

○アルミニウムとの一体成形で、放熱性が向上。
熱伝導率の低いグレードでもアルミ合金並みの放熱性。

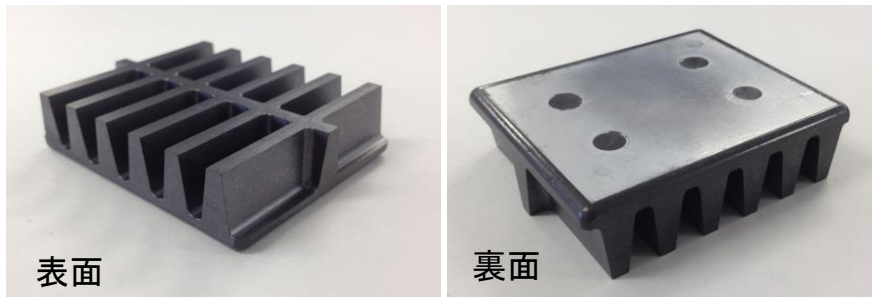
【放熱性評価】

熱伝導樹脂製ヒートシンクと、アルミニウム合金 (ADC-12) 製ヒートシンクの受熱部にセラミックヒーターを設置し、所定の熱量 (9W) を加えた後のヒーター表面温度を測定。

※熱伝導性樹脂／アルミ一体化ヒートシンク
厚み1mmのアルミニウム板をヒートシンク底面にインサート成形



1mmのアルミニウム板がヒートスプレッダーとして働く。



表面

裏面

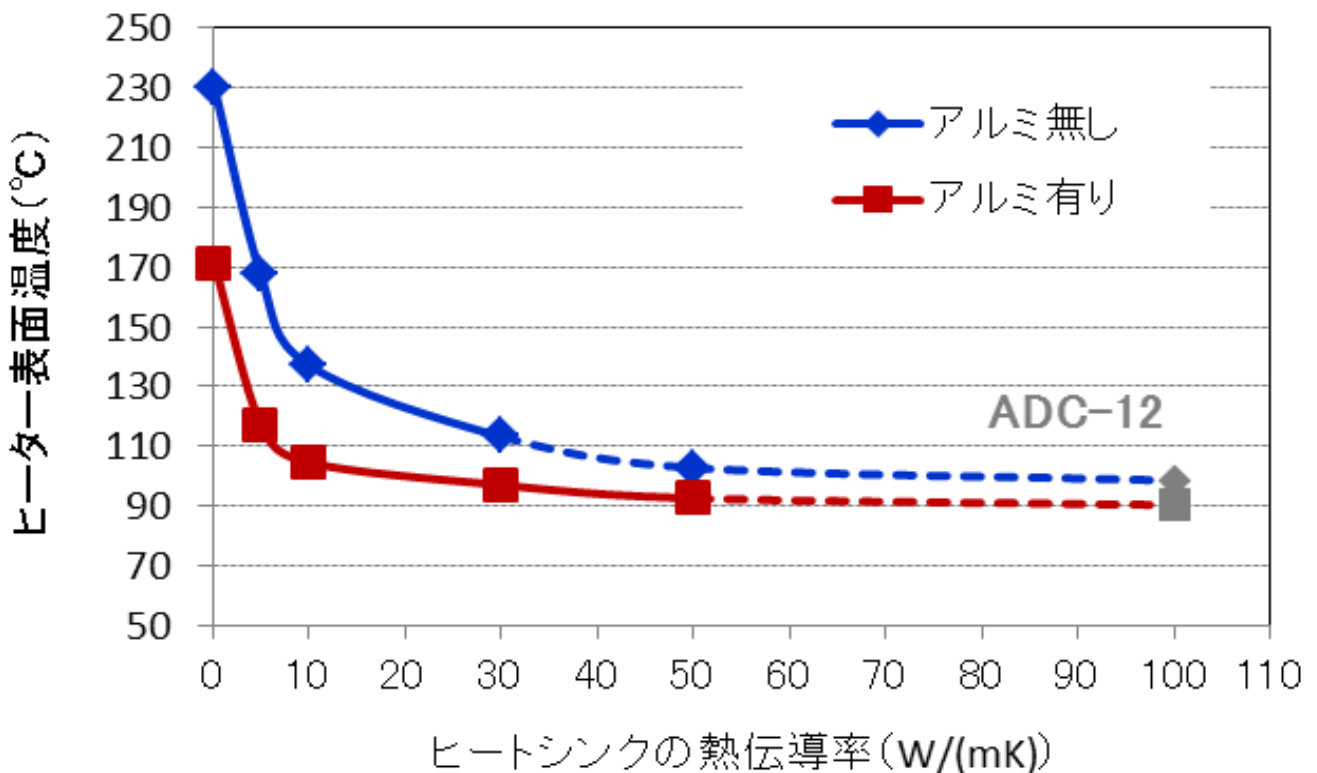


図 ヒートシンクの熱伝導率とヒーター表面温度