

【開発品】HR3072（ビスマレイミド系樹脂）

HR3072は高耐熱性、高熱分解温度、低誘電特性の特徴をもち、メチルエチルケトン（MEK）に可溶な当社オリジナルのビスマレイミド系高耐熱樹脂です

【物理的特性】

項目	測定方法	HR3072
外観	目視	黄色粉黛
分子量（Mw）	GPC	658
ゲルタイム(sec)	熱板測定,171°C	1200
軟化点温度（°C）	フローテスター	76.9
エポキシ当量(g/eq)	電位差測定法	800
溶融粘度 (150°C,dpa.s)	ICI	1.1
保存安定性 (変化率%)	保管温度;25°C ゲルタイム;171°C	2month ≦ -2%
加水分解性塩素(%)	滴定法	0.004
全塩素(%)	蛍光X線	0.012
ナトリウムイオン (ppm)	吸光分光光度計	1
一般的な使用用途	-	銅張積層板、封止剤など

上記数値は参考値であり保証するものではありません

2019.8

【物理的特性】
【HR3072】

樹脂処方	原料	処方量
		HR3072
樹脂硬化		230°C×240min
Tg (°C) 230°C Cure	TMA (Z)	288
TD (°C) 230°C Cure	TG-DTA 1%/5%減量温度	340/375
CTE (ppm/°C) 230°C Cure	TMA (Z)	57
Dk/Df 230°C Cure	Coaxial resonator	2.9/0.006

・樹脂のみで高耐熱性と低誘電率を実現しています。
このHR3072を主原料とし、他の低誘電樹脂を併用することにより、優れたCCLおよびFCCLを製造することができる。

次のページでは、PRINTECが独自に開発したHR 3072+低誘電樹脂を処方したCCL特性を示します。

The above values are reference values and are not guaranteed

CCLの特性一覧 [HR3072]

配合内容	原材料	実施例
	HR3072	45%
	硬化触媒	イミダゾール 1.0phr
	溶剤	55%
	ワニス粘度 (25°C)	30 c P (B型粘度計)
製造プロセス	プレス条件	温度 230°C×180min 圧力 30kgf
	使用ガラスクロス, 樹脂含浸率	E-ガラスタイプ, 38~42%
Tg (°C)	DMA (引張)X:Y	330
	TMA (引張)X:Y	280
熱分解 (°C)	TG-DTA (昇温速度 10°C/min) 1%/5%減量温度	330/430
半田耐熱	320°C/30秒	PASS
曲げ強度 (MPa)	JIS K6911 1.2mm	615
曲げ弾性率 (GPa)		30
CTE (ppm/°C) X : Y	TMA (引張) X:Y	9.0
Dk/Df (1GHz)	空洞共振法	4.2/0.006 (PPO配合時 : 4.1/0.0045)
ピール強度 (KN/m)	18μm銅箔	0.9
吸水率 (%)	85°C/85%RH/168hr	≦0.5
吸水後半田耐熱	85°C/85%RH/168hr ⇒ 288°C×30秒	PASS

上記数値は参考値であり保証するものではありません

[HR3072] 溶剤溶解性

溶剤種	溶剤:HR3072 40:60
MEK	◎
PGM	◎
PGM-Ac	◎
DMAc	◎
NMP	◎
γ-ブチロラクトン	◎
エチルアセテート	◎
アセトン	◎
メタノール	×
エタノール	×
トルエン	○
キシレン	×
THF	◎
シクロヘキサノン	◎
IPA	×
DMF	◎
Methoxybenzene (anisole)	◎
2-(2-Butoxyethoxy)ethanol (Diethylene glycol monomethyl ether)	×
2-(2-Ethoxyethoxy)ethyl Acetate (Ethyl Carbitol Acetate ・ Carbitol Acetate)	◎

◎容易に溶解 ○溶解（超音波＞100分） ×不溶

溶解方法：温度 ≦50℃ 超音波振動 ≦100分

上記数値は参考値であり保証するものではありません

【開発品】HR3070（ビスマレイミド系樹脂）

HR3070は高耐熱性、高熱分解温度の特徴をもち、メチルエチルケトン（MEK）に可溶な当社オリジナルのビスマレイミド系高耐熱樹脂です

【物理的特性】

項目	測定方法	HR3070
外観	目視	黄色粉黛
分子量（Mw）	GPC	640
ゲルタイム(sec)	熱板測定,171℃	1500
軟化点温度（℃）	フローテスター	81
エポキシ当量(g/eq)	電位差測定法	605
溶融粘度 (150℃,dpa.s)	ICI	1.5
保存安定性 (変化率%)	保管温度;25℃ ゲルタイム;171℃	2ヶ月≦-2%
加水分解性塩素(%)	滴定法	0.003
全塩素(%)	蛍光X線	0.010
ナトリウムイオン (ppm)	吸光分光光度計	1
一般的な使用用途	-	銅張積層板、封止剤など

上記数値は参考値であり保証するものではありません

2018.10

CCLの特性一覧 [HR3070]

配合内容	原材料	実施例
	Epoxy	0%
	HR3070	60%
	硬化触媒	イミダゾール 0.3phr
	フィラー	0%
	溶剤	MEK 40%
	ワニス粘度 (25°C)	30 c P (B型粘度計)
製造プロセス	プレス条件	200°C×90min,230°C×90min
	使用ガラスクロス, 樹脂含浸率	E-ガラスタイプ, 38~42%
Tg (°C) 200°C/230°Cプレス	DMA (引張) X:Y	350/350
	TMA (引張) X:Y	235/280
熱分解 (°C) 200°Cプレス	TG-DTA (昇温速度 10°C/min) 1%/5%減量温度	345/415
230°Cプレス		350/420
半田耐熱 200°C/230°Cプレス	320°C/30秒	合格/合格
曲げ強度 (Mpa) 200°C/230°Cプレス	JIS K6911 1.2mm	600/580
曲げ弾性率 (Gpa) 200°C/230°Cプレス		28.0/28.5
CTE (ppm/°C) X:Y 200°C/230°Cプレス	TMA(引張) X:Y	10/9
Dk/Df プレス230°C	空洞共振法	4.0/0.01
ピール強度 (KN/m) 200°C/230°Cプレス	12μm銅箔	0.80/0.80
	18μm銅箔	0.85/0.85
吸水率 (%)	85°C/85%RH/168Hr	0.5
吸水後半田耐熱	PCT5Hr後半田耐熱 288°C/30秒	合格/合格

上記数値は参考値であり保証するものではありません

[HR3070] 溶剤溶解性

溶剤種	溶剤:HR3070 40:60
MEK	◎
PGM	◎
PGM-Ac	◎
DMAc	◎
NMP	◎
γ-ブチロラクトン	◎
エチルアセテート	◎
アセトン	◎
メタノール	×
エタノール	×
トルエン	○
キシレン	×
THF	◎
シクロヘキサノン	◎
IPA	×
DMF	◎
Methoxybenzene (anisole)	◎
2-(2-Butoxyethoxy)ethanol (Diethylene glycol monomethyl ether)	×
2-(2-Ethoxyethoxy)ethyl Acetate (Ethyl Carbitol Acetate ・ Carbitol Acetate)	◎

◎容易に溶解 ○溶解（超音波＞100分） ×不溶

溶解方法：温度 ≦50℃ 超音波振動 ≦100分

上記数値は参考値であり保証するものではありません

[HR3070] 硬化促進剤の検討

評価方法 ; 樹脂固形分に対して触媒量を振り、ゲルタイムを測定

(1) 2E4MZ / C11Z ゲルタイム推移 (イミダゾール系硬化促進剤)

単位 ; 秒

	0phr	0.1phr	0.3phr	0.5phr	0.6phr	0.7phr	0.8phr	0.9phr	1.0phr	1.5phr
2E4MZ	1570	592	272	180	156	142	124	110	105	
C11Z	1570	843	348	245	210	183	171	155	144	114

- ・2E4MZは0.6%の添加でゲルタイム150秒
- ・C11Zは0.9%の添加でゲルタイムが150秒

(2) U-GAT 3513N ゲルタイム推移 (尿素系硬化促進剤)

単位 ; 秒

	0phr	0.1phr	0.3phr	0.5phr	1.0phr	3.0phr	5.0phr	7.0phr	10.0phr
3513N	1570	1113	710	542	449	307	269	238	207

- ・3513Nは10%の添加でゲルタイムが200秒になる。

【促進剤の溶解】

2E4MZ (四国化成) ; MEK

C11Z (四国化成) ; IPA

3513N (サンアプロ) ; メタノール

上記数値は参考値であり保証するものではありません

【開発品】HR-YSP（ビスマレイミド系樹脂）

HR-YSPは耐熱特性に優れ、低誘電特性に特化した特徴をもち
 常温で溶剤に安定して溶解できる当社オリジナルのビスマレ
 イミド系高耐熱・低誘電樹脂です

【物理的特性】

項目	測定方法	HR-YSP
外観	目視	褐色粘性液体
分子量 (Mw)	GPC	600
ゲルタイム(sec)	熱板測定,171℃	>2,000
軟化点温度 (°C)		常温で高粘性液状
溶融粘度 (150°C,dpa.s)	ICI	0.25
保存安定性 (変化率 %)	保管温度;25°C ゲルタイム;171°C	測定中
加水分解性塩素(%)	滴定法	測定中
全塩素(%)	蛍光X線	測定中
ナトリウムイオン (ppm)	吸光分光光度計	測定中
一般的な使用用途	-	銅張積層板、封止剤など

【物理的特性】
【HR-YSP】

樹脂処方	原料	処方量
		HR-YSP
樹脂硬化		180°C×60min + 230°C×60min
Tg (°C) 230°C Cure	DSC	270
TD (°C) 230°C Cure	TG-DTA 5%減量温度	430
CTE (ppm/°C) 230°C Cure	TMA (Z)	26.9
Dk/Df (10GHz) 230°C Cure	Coaxial resonator	2.8/0.00165

・樹脂のみで高耐熱性と低誘電率を実現しています。
このHR-YSPを主原料とし、他の低誘電樹脂を併用することにより、優れたCCLおよびFCCLを製造することができる。

次のページでは、PRINTECが独自に開発したHR-YSP樹脂を使用したCCL特性を示します。

The above values are reference values and are not guaranteed

CCLの特性一覧 [HR-YSP]

配合内容	原材料	実施例
	HR-YSP	50%
	硬化触媒	TPP
	溶剤	50%
	ワニス粘度 (25°C)	(B型粘度計)
製造プロセス	プレス条件	温度 200°C×60min 圧力 30kgf After cure 230°C×60min
	使用ガラスクロス, 樹脂含浸率	E-ガラスタイプ, 38~42%
Tg (°C)	TMA (引張)X:Y	270
熱分解 (°C)	TG-DTA (昇温速度 10°C/min) 5%減量温度	430
半田耐熱	320°C/30秒	PASS
曲げ強度 (MPa)	JIS K6911 1.2mm	測定中
曲げ弾性率 (GPa)		測定中
CTE (ppm/°C) X : Y	TMA (引張) X:Y	9
Dk ; 10GHz Df ; 10GHz	同軸共振法	3.8 0.0037
ピール強度 (KN/m)	18μm銅箔	1.1
吸水率 (%)	JIS K7209 (A法 24Hr)	0.3
吸水後半田耐熱	JIS K7209 ⇒ 288°C×30秒	PASS

上記数値は参考値であり保証するものではありません

[HR-YSP] 溶剤溶解性

溶剤種	溶剤:HR-YSP 40:60
MEK	○
PGM	○
PGM-Ac	○
DMAc	◎
NMP	◎
γ-ブチロラクトン	◎
エチルアセテート	○
アセトン	○
メタノール	×
エタノール	×
トルエン	○
キシレン	×
THF	◎
シクロヘキサノン	◎
IPA	×
DMF	○
Methoxybenzene (anisole)	○
2-(2-Butoxyethoxy)ethanol (Diethylene glycol monomethyl ether)	○
2-(2-Ethoxyethoxy)ethyl Acetate (Ethyl Carbitol Acetate ・ Carbitol Acetate)	○

◎完全溶解 ○溶解もNV60%未満 ×不溶

溶解方法：温度 ≤50℃ 超音波振動 ≤100分

上記数値は参考値であり保証するものではありません

【HR-YSP】 硬化促進剤の検討

評価方法；樹脂固形分に対して触媒量を振り、ゲルタイムを測定

(1) TPP ゲルタイム推移 (リン系硬化促進剤)

単位；秒

	0%	0.2%	0.4%	0.6%	0.8%	1.0%
TPP	>2000	883	295	158	106	92

・171°C熱板測定

・TPPは約0.6%の添加でゲルタイムが150秒になる。

【促進剤の溶解】

TPP (北興化学) ; MEK

TPP-MK (北興化学) ; 熱潜在

上記数値は参考値であり保証するものではありません