

技術資料

TECHNICAL DOCUMENTS

環境保全の取組みについて	技- 1 ページ
環境規制物質の調査回答について	技- 1 ページ
カタログ記載事項について	技- 2 ページ
19インチラック規格	技- 2 ページ
サブラック関連規格	技- 3 ～技- 4 ページ
防水・防塵関連技術資料	技- 5 ～技- 6 ページ
燃焼性UL94・UL758VW・UL510FR規格	技- 7 ～技- 8 ページ
当社製品に関わる主要規格と規格概要	技- 9 ページ
プラスチック製品におけるタッピングビス締め付け時の注意事項	技-10ページ
代表的な材料の一般公差	技-11～技-12ページ
当社製品の表面処理	技-13～技-14ページ
カラーサンプル	技-15～技-16ページ
金属の材質表示記号と性質表	技-17～技-18ページ
樹脂・ゴムの材質表示記号と性質表	技-19～技-20ページ
樹脂の化学的耐性	技-21ページ
樹脂製品のメンテナンスの洗剤	技-21ページ
樹脂の接着剤	技-21ページ
シールド対策関連技術資料	技-22ページ
用語解説	技-23～技-27ページ

環境保全の取組みについて

地球環境問題は、人類共通の重要課題であり、企業活動においても経営の最優先課題と考えています。弊社におきましては微力ながら環境に配慮した製品開発、生産活動、環境保全に取り組んでおります。

省資源・リサイクル・リユース・リデュースの取組みを柱に、対象化学物質の含有状態を的確に把握し管理して参ります。特にRoHS指令対応のため、製品に使用しているクロメートを六価クロムから三価クロムへ2006年6月をもって切り換えが終了しております（本カタログに掲載している全ての製品はRoHS 6物質対応です）。今後もより一層お客様に安心してお使いいただける製品の開発に取り組んで参ります。

EU RoHS 規制対象物質

従来規制対象 6物質

	化学物質名	法規制値	
1	カドミウム及びその化合物	100ppm (0.01 wt%)*	包装材 4物質合計 100ppm(0.01 wt%)以下
2	六価クロム化合物	1,000ppm (0.1 wt%)*	
3	鉛及びその化合物	1,000ppm (0.1 wt%)*	
4	水銀及びその化合物	1,000ppm (0.1 wt%)*	
5	ポリ臭化ビフェニル類 (PBB類)	1,000ppm (0.1 wt%)*	
6	ポリ臭化ジフェニルエーテル類 (PBDE類)	1,000ppm (0.1 wt%)*	

* 適用除外用途はEU RoHS指令 (2011/65/EUおよび (EU) 2015/863) に準ずる。

追加規制対象 4物質

	化学物質名	法規制値
	DEHP (フタル酸ジ-2-エチルヘキシル)	1,000ppm (0.1 wt%)
	BBP (フタル酸ブチルベンジル)	1,000ppm (0.1 wt%)
	DBP (フタル酸ジ-n-ブチル)	1,000ppm (0.1 wt%)
	DIBP (フタル酸ジイソブチル)	1,000ppm (0.1 wt%)

環境規制物質の調査回答について

下記の資料およびデータの提出に対応しています。

※製造元の都合等により一部対応できない製品や、提出まで期間を要する場合がございます。

- EU RoHS 規制物質不使用証明書（一部未対応製品を除く）
- ICP 分析データ
- SDS (安全データシート)
- ミルシート

- chemSHERPA (ケムシェルパ) データ
- RMI-CMRT (紛争鉱物報告テンプレート) 帳票
- RMI-CRT (コバルト報告テンプレート) 帳票

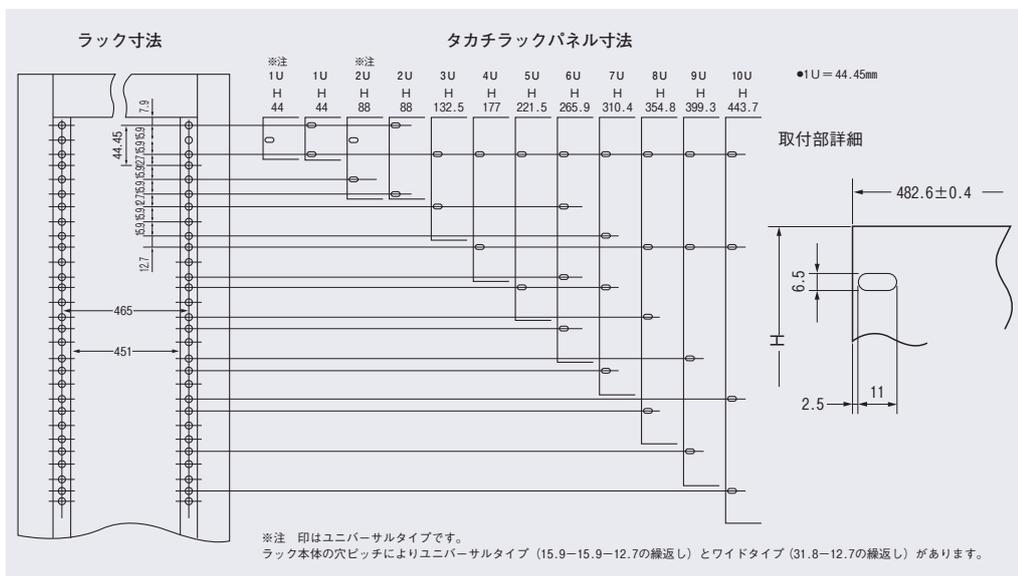
カタログ記載事項について

- 記載事項は2023年12月現在のものです。
- 本カタログの寸法は、W=幅、H=高さ、D=奥行きで示しています。
- 寸法単位はすべてミリメートル (mm) です。
- カatalog記載の製品について全てRoHS 6物質に対応しています。
- 製品改良のため、予告なしに製品の仕様 (構造、デザイン、型番等) を変更することがあります。表面処理、材質についても環境対策の関係で予告なしに変更することがあります。
- 写真の色は印刷のため、実物とは違いがあります。

19インチラック規格

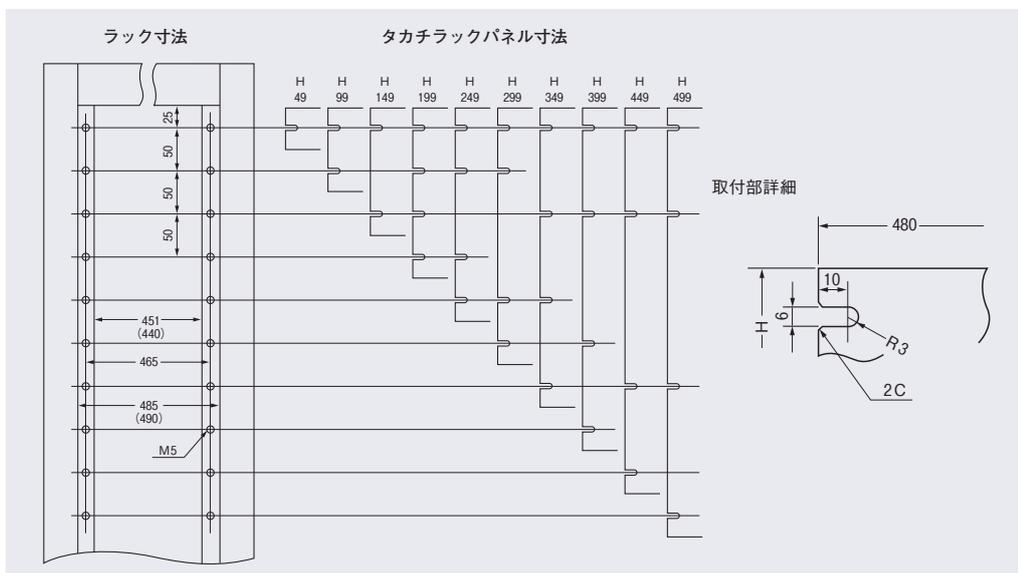
IEC60297-1
ANSI / EIA RS310-D規格

EIA規格 (米国規格協会 / 電子機械工業会) ANSI / EIA RS-310-D (DIN規格もEIA規格に合致します。)



JIS C6010-1、2規格

JIS規格 (日本工業規格) JIS C 6010-1, 2



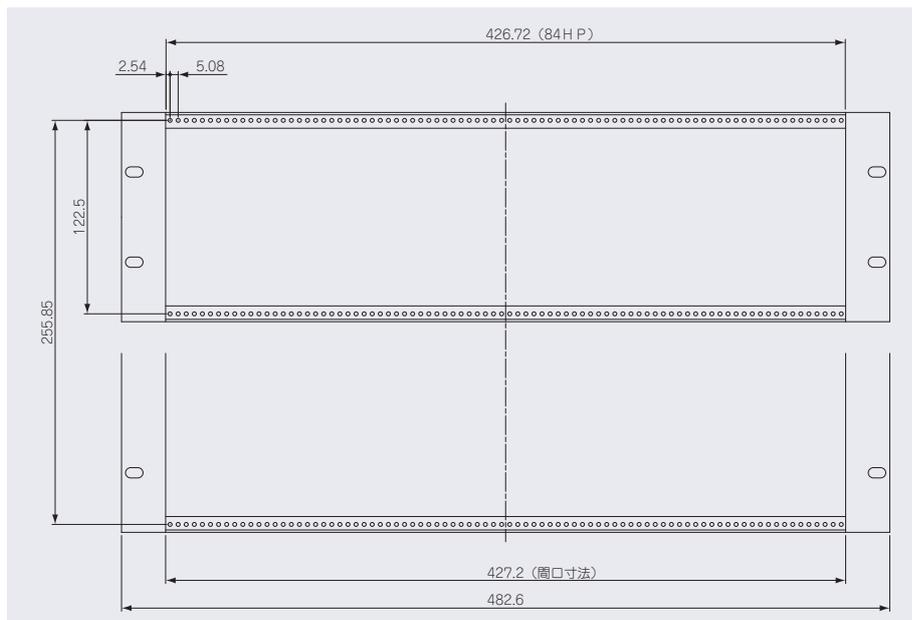
サブラック関連規格

サブラック寸法

IEC60297-3
DIN41494

幅方向の取付ピッチ
84HP (ピッチ5.08×84)
・図は例として84HPを使用
しています。

高さ方向の取付ピッチ
3U ————— 122.5
4U (3U+1U) — 122.5
6U用 ————— 255.85



型番目次/
Photo
INDEX

プラスチック
ケース

キャリング
ケース

防水・防塵
樹脂ボックス

防水・防塵
アルミ/
ステンレス
ボックス

端子ボックス/
防水コネクタ/
ケーブル
グラウンド

アルミサッシ
ケース

アルミ
フレーム/
ヒートシンク
ケース

メタル
ケース

Raspberry
Piケース

フリーサイズ
ケース/
フリーサイズ
パネル

ラックケース/
サブラック

棚板/
ラックパネル

電池ホルダー/
電池ボックス

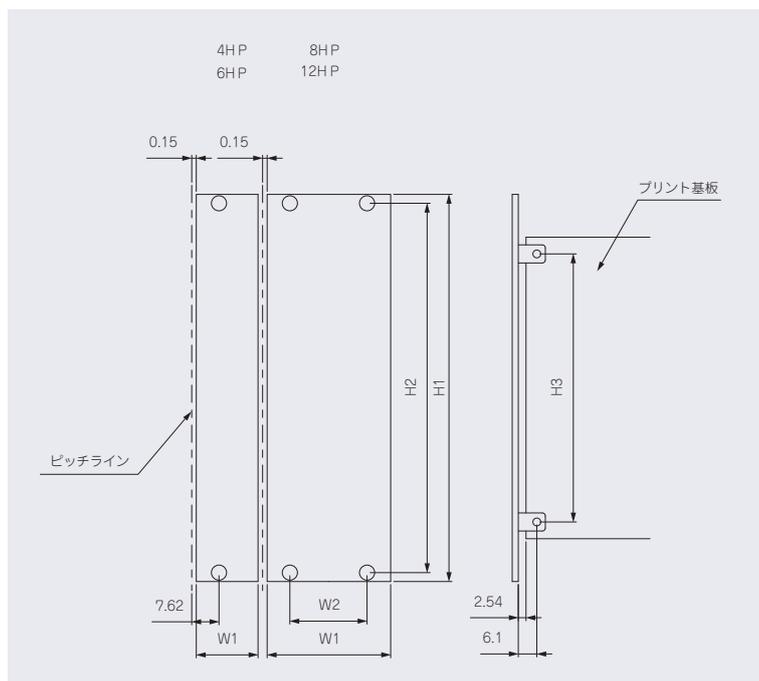
アクセサリ
/機構部品

カスタム製品

技術資料/
各種ご案内

サブラックフロントパネル寸法

IEC60297-3
DIN41494



高さ方向の寸法

	H1	H2	H3
3U	128.55 ±0.15	122.5 ±0.2	88.9 ±0.15
6U	261.9 ±0.15	255.85 ±0.2	222.25 ±0.15

幅方向の寸法

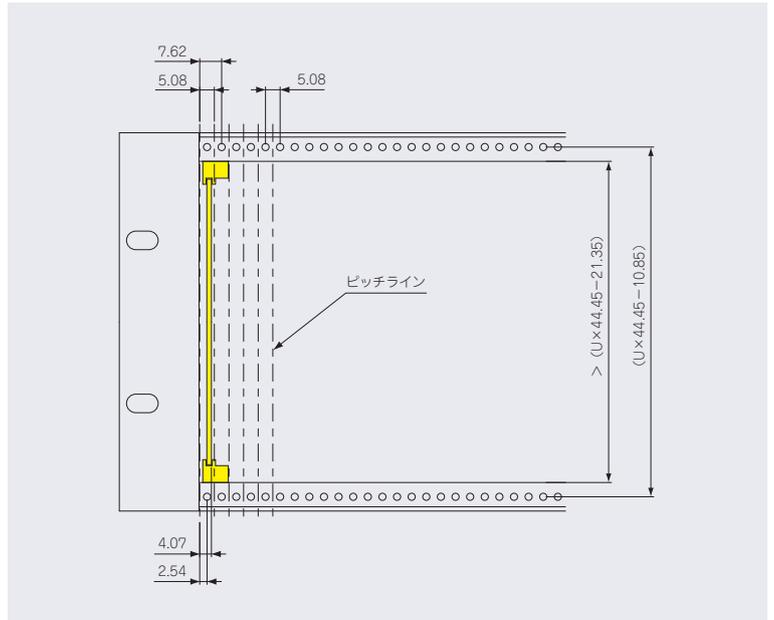
(表組み数値は1例です)

	W1	W2
4HP	20.02 ±0.2	—
6HP	30.18 ±0.2	—
8HP	40.34 ±0.2	25.4
12HP	60.66 ±0.2	45.72

サブラック用プリント基板位置寸法

IEC60297-3
DIN41494

○サブラック正面から見たプリント基板横方向の寸法。

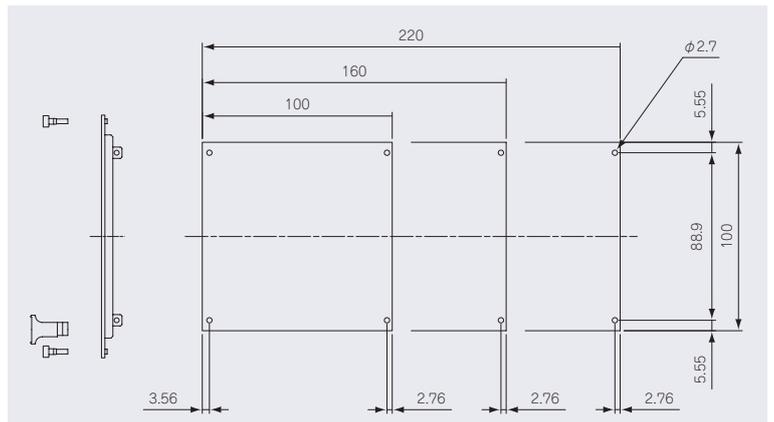


サブラック用プリント基板寸法

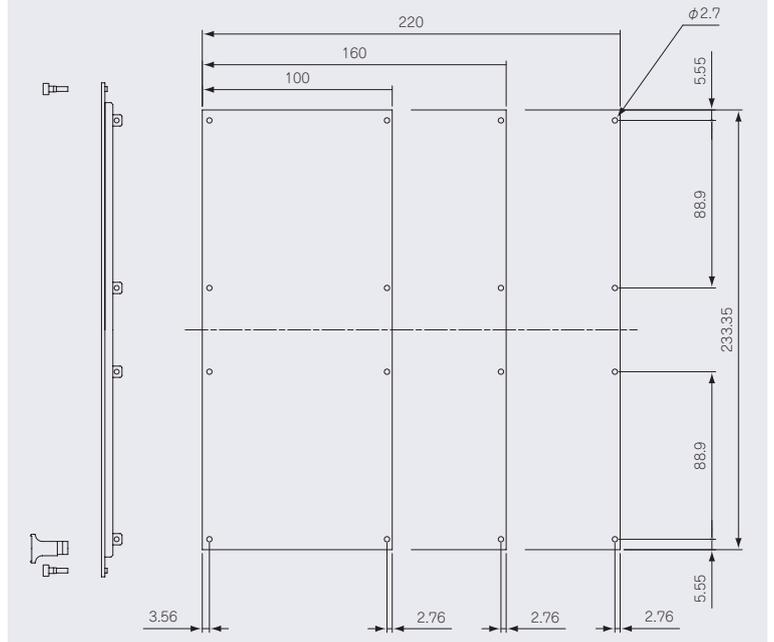
IEC60297-3
DIN41494

プリント基板サイズは以下の寸法です。
プリント基板の厚みは、通常1.6mmです。

3U用
フロント面



6U用
フロント面



技

技術資料 / 各種ご案内

型番目次 / Photo INDEX

プラスチックケース

キャリングケース

防水・防塵樹脂ボックス

防水・防塵アルミ/ステンレスボックス

端子ボックス/防水コネクタ/ケーブルグラウンド

アルミサッシケース

アルミフレーム/ヒートシンクケース

メタルケース

Raspberry Piケース

フリーサイズケース/フリーサイズパネル

ラックケース/サブラック

棚板/ラックパネル

電池ホルダー/電池ボックス

アクセサリ/機構部品

カスタム製品

技術資料 / 各種ご案内

防水・防塵関連技術資料

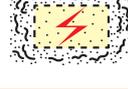
IPとは

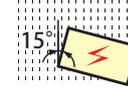
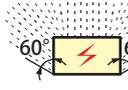
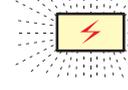
IPとはJIS C 0920:2003又は、IEC 60529に基づいて規定された固形異物、水に対する電気機器、キャビネットの保護等級を記号で表したものです。

IP

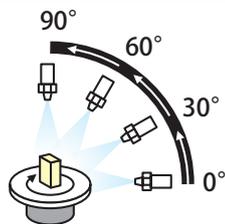
第一特性数字

第二特性数字

数字	器具に対する保護の内容 (外来固形物の侵入に対して)	人体に対する保護の内容 (危険な部分への接近に対して)
0	無保護	無保護
1	 直径50mm以上の外来固形物の侵入に対して保護されている。	 拳が危険な部分へ接近しないよう保護されている。 (鋼球/直径50mm)
2	 直径12.5mm以上の外来固形物の侵入に対して保護されている。	 指での危険な部分への接近に対して保護されている。 (関節付試験指/直径12mm 長さ80mm)
3	 直径2.5mm以上の外来固形物の侵入に対して保護されている。	 工具での危険な部分への接近に対して保護されている。 (試験棒/直径2.5mm 長さ100mm)
4	 直径1.0mm以上の外来固形物の侵入に対して保護されている。	 針金での危険な部分への接近に対して保護されている。 (針金/直径1.0mm 長さ100mm)
5	 [防じん形] 粉塵が内部に侵入する事を防止する。若干の粉塵の侵入があっても正常な運転を阻害しない。	
6	 [耐じん形] 粉塵が内部に侵入しない。	

数字	器具に対する保護の内容 (水の浸入に対して有害な影響を受けない)
0	無保護
1	 滴水試験装置にて鉛直滴下を10分間散水する。
2	 滴水試験装置にて15°傾けて設置し、10分間(各方向2.5分間)散水する。
3	 各散水孔当り0.07ℓ/minで鉛直方向から両側に60°までの角度で10分間散水する。
4	 各散水孔当り0.07ℓ/minであらゆる方向から10分間散水する。
5	 放出部ノズル径φ6.3、12.5ℓ/minであらゆる方向から外皮表面積1㎡当り1分間のべ少なくとも3分間以上散水する。
6	 放出部ノズル径φ12.5、100ℓ/minであらゆる方向から外皮表面積1㎡当り1分間のべ少なくとも3分間以上散水する。
7	 水深1mに30分間水没する。
8	 IPX7より厳しい条件下で継続的に水中に沈めても有害な影響を受けない。

69K



スチームジェット(80~100バレル/温度80℃±5℃)を0°、30°、60°、90°で100mm~150mmの距離から、30秒間噴射を5回くり返し、有害な影響を受けない。

防水ボックス使用に関する注意点

- 屋外使用の際、直射日光の当る場所に設置すると、劣化・変色が早くなります。屋外設置対策は、次ページをご参照下さい。
- お客様で取付金具を製作し、樹脂ボックスに取付ける場合は金具取付穴のクリアランスを十分取った設計をして下さい。取付穴のクリアランスが少ないと、樹脂と金属の膨張率の違いにより外気温の変化で割れが発生する可能性があります。
- ポリカーボネート・ABS樹脂は洗剤、溶剤、機械油、切削油、ネジロック剤により割れが発生することがございます。また、樹脂用でない塗料を使用すると割れが発生することがございます。

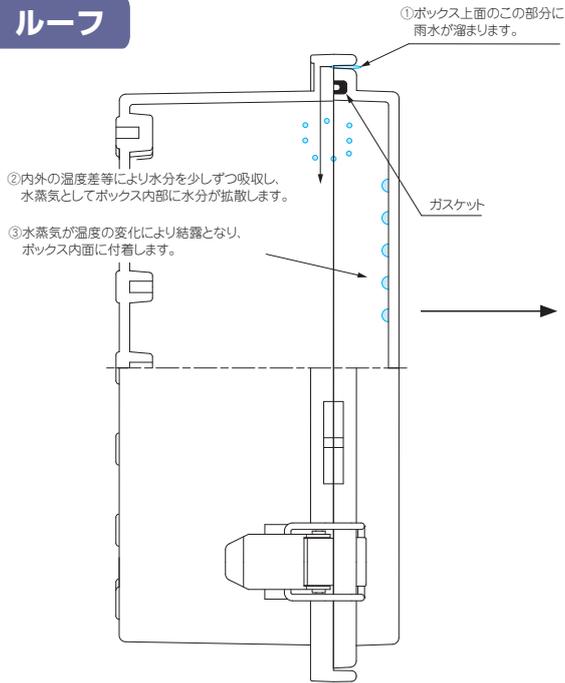
防水・防塵樹脂ボックス

屋外設置対策例

技

※下記内容は対策例になります。設置場所・使用条件により効果は異なりますので、ご確認の上ご使用下さい。

ルーフ



防水樹脂ボックスを屋外に設置する際は製品上面に水溜まりが出来ないように軒下に設置するか、ルーフ等、屋根になるものをつけることをお勧めいたします。(結露の発生を防ぎます。)

特にトップカバーが透明タイプは直射日光の影響を受けやすく、ケース内部の温度がグレータイプより上昇します。内部の温度変化により水分を吸収し易くなりますのでルーフをご利用下さい。



■ ルーフ無し



■ ルーフ有り

プロテクティブベント・ルーバー・ベンチレーション

結露防止や通気対策のために使用します。(使用環境、設置条件によりご選択下さい。)



プロテクティブベント
PMFシリーズ
掲載ページ
P3-111~112



ルーバー
V60・V80
掲載ページ P3-114



ベンチレーション
VFシリーズ
掲載ページ P3-114



耐候性塗料

耐候性塗装をすることによりケースの退色・劣化を防ぐことができます。(材質ABS樹脂／設置後、約1年半経過)

■ 未使用



■ 耐候性塗装有り



■ 耐候性塗装無し



技術資料／各種ご案内

型番目次/
Photo
INDEX

プラスチック
ケース

キャリング
ケース

防水・防塵
樹脂ボックス

防水・防塵
アルミ/
ステンレス
ボックス

端子ボックス/
防水コネクタ/
ケーブル
グラッド

アルミサッシ
ケース

アルミ
フレーム/
ヒートシンク
ケース

メタル
ケース

Raspberry
Piケース

フリーサイズ
ケース/
防水コネクタ/
フリーサイズ
パネル

ラックケース/
サブラック

棚板/
ラックパネル

電池ホルダー/
電池ボックス

アクセサリ/
機構部品

カスタム製品

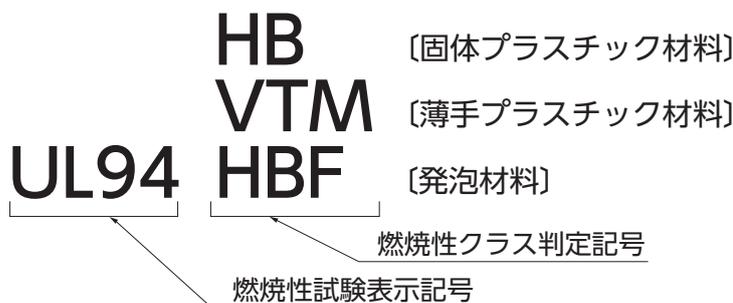
技術資料/
各種ご案内

燃焼性UL94表示

UL94規格は装置及び器具部品用のプラスチック材料燃焼性試験の規格番号で、プラスチック材料の燃えにくさの度合を表す規格です。UL規格で定められているものが世界的に認められています。

UL規格では燃焼速度、炎を出して燃焼する時間、滴下物による発火などの項目を水平燃焼試験 (Horizontal burning test) 及び垂直燃焼試験 (Vertical burning test) で評価しています。

■ UL94表示説明



UL94HB及びVクラスの試験法と判定基準 (固体プラスチック材料)

燃焼性クラス	94HB	94V-2	94V-1	94V-0
項目				
試験片サイズ	A1	A	A	A
試料の前処理	I	I & II	I & II	I & II
試料数	n=3	各処理条件 n=5	同左	同左
炎の長さ	1 インチの青色炎	³ / ₄ インチの青色炎	同左	同左
試験法	試料のはし1インチ及び4インチに燃線をつけ、片端に30秒接炎し、中間3インチの燃線間の燃焼速度を測定。	試料の下端中央に、10数回接炎後、6インチ炎を試料から離し、試料の燃焼時間を測定。消火後直ちに20秒間再び接炎し除去。燃焼時間、グローイング時間及び12インチ下に置かれた外科用脱脂綿の着火の有無を記録。		
判定基準	①1インチ燃線未満での消火。 ②4インチ燃線未満での消火。 ③試料厚さ0.120~0.125インチの場合115インチ/分以下。 ④試料厚さ0.120インチ未満の場合3.0インチ/分以下。	②④⑧⑨のいずれも満足すること。	②④⑤⑧⑨のいずれも満足すること。	②④⑤⑥⑧⑨のいずれも満足すること。

試験片サイズ

A1: 5"×¹/₂" 0.125±0.005"
及び必要であれば0.062"未満の最小厚み

A: 6"×¹/₂"×最小厚み
5"×¹/₂"×最大厚み
(¹/₂"を越えない)

中間0.125"を越えないこと

試料の前処理

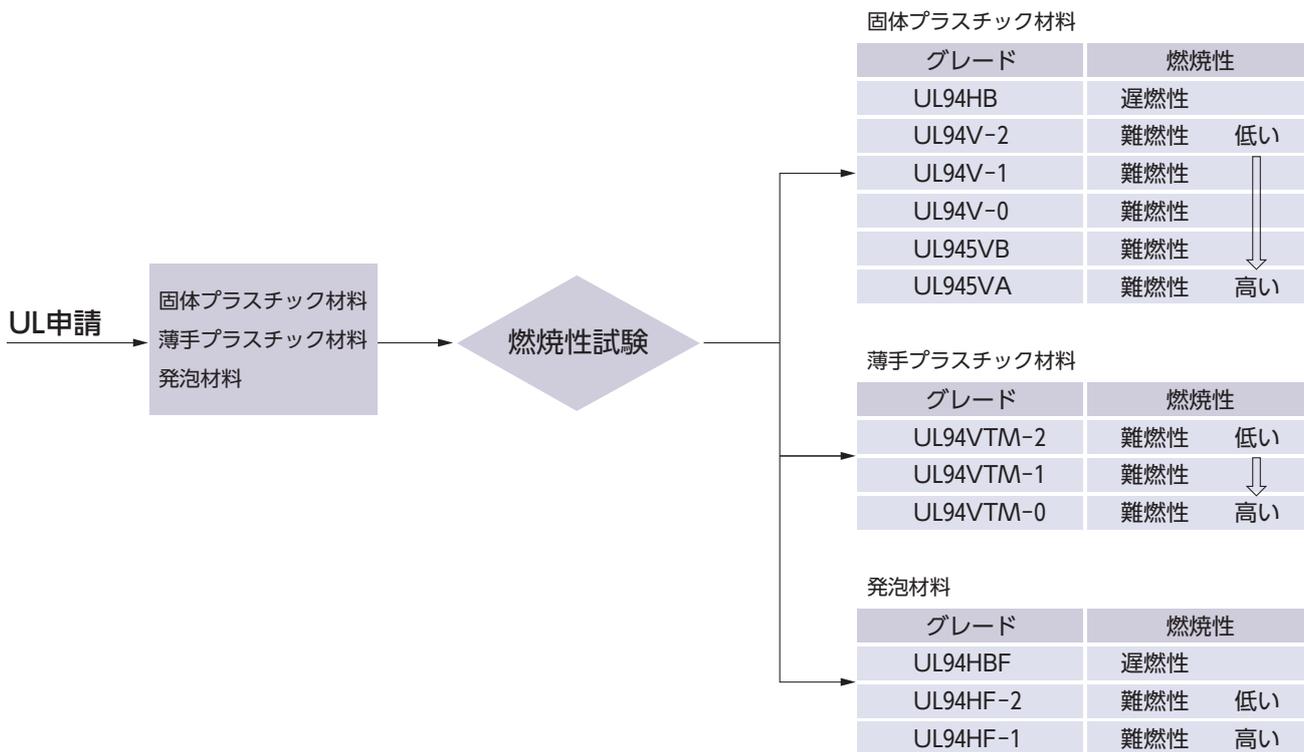
I: 23±2°C、50±5%RHで
40時間

II: 70±1°C 168時間

判定基準

- ① 1回の接炎後10秒以上燃えつづけない
- ② 1回の接炎後30秒以上燃えつづけない
- ③ 5本各2回計10回の接炎後の燃焼時間が50秒以内
- ④ 5本各2回計10回の接炎後の燃焼時間が250秒以内
- ⑤ 火玉落下で12インチ下の脱脂綿を燃やさない
- ⑥ 2回目の接炎後のグローイング時間が30秒以内
- ⑦ 2回目の接炎後のグローイング時間が60秒以内
- ⑧ クランプ部まで燃え上がらないこと

■ 成形別燃焼性クラスフローチャート



- プラスチック製品・部品の記載ページに、どのグレードを使用しているか記述しています。
“難燃性ABS樹脂 (UL94V-0 主成分)” の記載はUL94V-0を主成分とした材料を使用しているということを表しています。

燃焼性UL758VW規格

- 機器用配線材の燃焼性試験の規格番号で、燃焼速度、炎を出して燃焼する時間、滴下物による発火などの項目を水平燃焼試験及び垂直燃焼試験で評価します。当社では電池ホルダー、電池ボックスに使用しているリード線の規格で、難燃性です。

燃焼性UL510FR規格

- PVC、ポリエチレン、ゴムの絶縁テープの燃焼性試験の規格番号で、燃焼速度、炎を出して燃焼する時間、滴下物による発火などの項目をステンレス棒に巻きつけた試料を垂直燃焼試験で評価します。当社ではCUS、CUL型銅箔テープ、ALS、ALL型アルミ箔テープで取得している規格です。

型番目次/
Photo
INDEX

プラスチック
ケース

キャリング
ケース

防水・防塵
樹脂ボックス

防水・防塵
アルミ/
ステンレス
ボックス

端子ボックス/
防水コネクタ/
ケーブル
グラウンド

アルミサッシ
ケース

アルミ
フレーム/
ヒートシンク
ケース

メタル
ケース

Raspberry
Piケース

フリーサイズ
ケース/
フリーサイズ
パネル

ラックケース/
サブラック

棚板/
ラックパネル

電池ホルダー/
電池ボックス

アクセサリ
/機構部品

カスタム製品

技術資料/
各種ご案内

当社製品に関わる主要規格と規格概要

規格略称	マーク	規格名称	概要
CEマーク		-	CEマークは、欧州共同閣僚理事会が、欧州各国の規制を統一し、安全性が保証された製品の流通を円滑化するために発行されたEC指令に適合していることを表示するもので、CEマークを表示した機器は、欧州域内での自由な流通（輸出、輸入）が認められます。CEマーキングは原則として市場にそのまま出る最終製品に必要であり内蔵部品への捺印は不要です。
DIN		ドイツ規格協会	1917年一般機械工業の標準化のために設立されたNormenausschuss für den allgemeinen Maschinenbauを前身とし、その後、特定の工業分野ではなく、あらゆる工業分野の標準化を遂行するために組織が変更され、1975年に名称も現在のものとなりました。DINは、いわゆるDIN規格（ドイツ連邦規格；Deutsche Normen）を制定していますが、この規格に適合していることを示すDINマークの認証は、DINが直接行わずに、その下部組織である「ドイツ製品認定委員会」の管理下で、約70ある第三者検査機関が行っています。
EIA		アメリカ電子機械工業会	1924年設立。750以上の専門委員会を設置、エレクトロニクス製品に関するEIA規格開発のみならずIECの電子部品品質認証制度システムにアメリカを代表して参画するほか、ANSIを通して多くの専門委員会、分科委員会のSecretariatを引き受けている。
EN	-	ヨーロッパ規格	ヨーロッパ規格の略称。CEN / CENELEC（ヨーロッパ標準化委員会 / ヨーロッパ電気標準化委員会）によって制定される統一規格。EUおよびEFTA加盟国は、自国規格にこのEN規格内容を採用し、EN規格と合致しない自国規格は廃止する義務があります。
IEC		国際電気標準会議	IECは「電気および電子の技術分野における標準化のすべての問題および関連事項に関する国際協力を促進し、これによって国際的意志疎通を図ること」を目的として、1908年10月に発足した非政府間機構で、電気および電子分野における代表的な国際標準化機関です。ISO規格と同様に1980年のGATT規格コードの発効により、JIS制定時にはIEC規格を参照し、特定の理由がなければ、IEC規格を採用するという原則が確立しています。
JIS		日本工業規格	工業標準化法に基づき制定される日本の国家規格です。同法によって設置された日本工業標準調査会の審議を経て主務大臣によって制定され、日本規格協会より発行されています。JISは、食品・農林分野を除く工業製品の開発、生産、流通、使用を対象に制定されており、その総数は2011年3月末現在で10,259件にのぼります。
電安法		電気用品安全法	電気用品安全法（電安法）は従来の電気用品取締法（電取法）に代わって2002年4月1日付けで施行。「電気用品の製造・販売を規制するとともに、電気用品の安全性の確保につき民間事業者の自主的な活動を促進することにより電気用品による危険及び障害の発生を防止する事を目的とする。」に変更され、ダイヤモンドPSEマークとサークルPSEマークの表示義務があります。
TÜV		ドイツ技術検査協会	1872年に設立されたボイラー検査協会を前身とする政府公認の独立した民間検査機関。電器機器については、主にEN規格、IEC規格等に準じた検査、認定業務を行っています。
UL	 (最終製品)  (機器内蔵用部品)	アメリカ保険業者安全試験所	1894年、アメリカの保険社会の支援により設立された非営利団体です。現在は、火災、盗難、感電などの事故から人命、財産を保護するという目的により、 (1) 安全に関する規格の制定 (2) その規格に基づく各製品の試験の実施 (3) その試験結果の保険業者、政府機関、関係団体、一般消費者に対する公表 などを主要業務としている世界で最も古く、規模の大きい、権威ある安全試験機関です。UL認定の機器、部品、材料は、毎年発行されるProduct Directoryにより公表され、製造業者に対して認定製品に認定マークを表示することを許されます。

イエローカード UL認定の材料証明のカードです。

主として製造者の工場において最終製品に組込まれる部品や材料に適用されるもので、試験に合格すると登録部品リスト（イエローブック）に記載されます。その材料証明としてイエローカードが発行されます。

イエローカードはULのHPで検索、閲覧できます。

UL認定の表示	公表方法		
	製品への表示	ULで公表	材料証明
レコグニションサービス	レコグニションマーク 	登録部品リスト（イエローブック）	イエローカード

プラスチック製品におけるタッピングビス締め付け時の注意事項

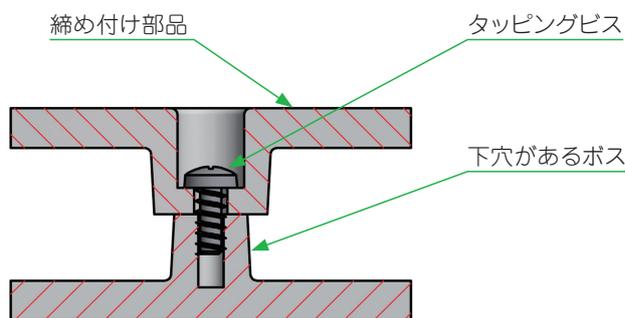


タッピングビスとは、下穴に対して自らねじ立てしてねじ込むことができるビスです。

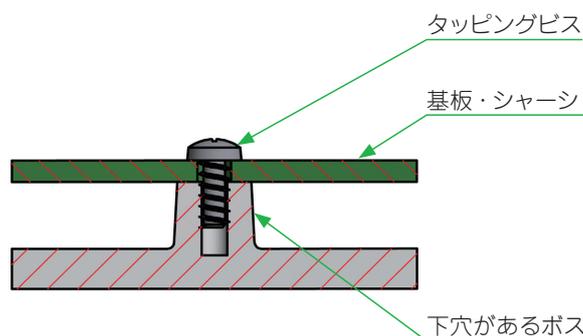
下穴はビスの太さと種類によって変わりますので注意が必要です。

自らねじ立てするため緩みにくい反面、同じ下穴への繰り返しの使用には向いておりません。

当社プラスチック製品は主に本体締め付けと基板・シャーシ取付けにタッピングビスを用いています。



本体締め付け例



基板・シャーシ締め付け例

■ 注意事項

1. タッピングビスを締め付ける際は強く締めすぎないようにご注意ください。
強く締めますとネジが空回りする原因となります。
2. トルクドライバーのご使用をお勧めします。
3. 下記一覧は当社製品タッピングビス締め付け推奨値となります。
低い値から締め付けの確認をしていただくことをお勧めします。

タッピングビス締め付けトルク一覧	
呼び径	締め付けトルク値 (N・m)
M1.6	0.06~0.08
M2.0	0.08~0.1
M2.3	0.15~0.2
M2.5	0.25
M2.6	0.2~0.3
M3.0	0.2~0.45

注：表中の値は保証値ではありません。現物に合わせて十分ご確認の上ご使用下さい。

4. 同じ下穴への繰り返しの使用には向いておりません。補修などで同じ下穴を使用する際は初回より低いトルクで締めて下さい。(下穴が弱くなっているため)

代表的な材料の一般公差

普通公差

JIS B 0405-1991 (ISO 2768-1 : 1989)

個々に公差の指示がない長さ寸法及び角度寸法に対する公差

面取り部分を除く長さ寸法に対する許容差

単位：mm

公差等級		基準寸法の区分					
記号	説明	0.5(1)以上 3以下	3を超え 6以下	6を超え 30以下	30を超え 120以下	120を超え 400以下	400を超え 1,000以下
		許容差					
f	精級	±0.05	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3
m	中級	±0.1	±0.1	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8
c	粗級	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8	±1.2	±2
v	極粗級	—	±0.5	±1	±1.5	±2.5	±4

注(1) 0.5mm 未満の基準寸法に対しては、その基準寸法に続けて許容差を個々に指示する。

面取り部分の長さ寸法 (かどの丸み及びかどの面取寸法) に対する許容差

単位：mm

公差等級		基準寸法の区分		
記号	説明	0.5(1)以上 3以下	3を超え 6以下	6を超え るもの
		許容差		
f	精級	±0.2	±0.5	±1
m	中級			
c	粗級	±0.4	±1	±2
v	極粗級			

注(1)：0.5mm 未満の基準寸法に対しては、その基準寸法に続けて許容差を個々に指示する。

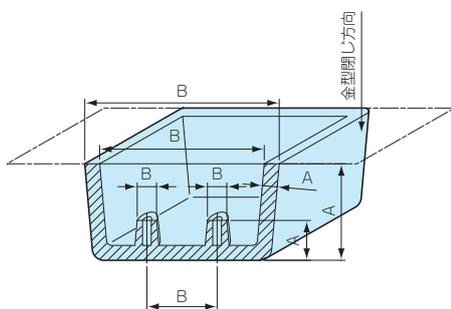
角度寸法の許容差

公差等級		対象とする角度の短い方の辺の長さ(単位mm)の区分				
記号	説明	10以下	10を超え 50以下	50を超え 120以下	120を超え 400以下	400を超え るもの
		許容差				
f	精級	±1°	±30'	±20'	±10'	±5'
m	中級	±1°30'	±1°	±30'	±15'	±10'
c	粗級					
v	極粗級	±3°	±2°	±1°	±30'	±20'

プラスチックケース

DIN 16901-82

- この規格にソリの公差は含まれません。(プラスチックは条件によりソリが発生しますので、必ず現物でご確認下さい。)
- 温度23±2℃及び相対湿度50±5%において24時間以上状態調整し計測して下さい。
- 規定範囲以上の高精度の許容差は、受渡当事者間の協定による。



記号文字A 可動金型要素の作用により形成される寸法。
記号文字B 可動、固定金型それぞれに直接作られる寸法。

呼び寸法範囲

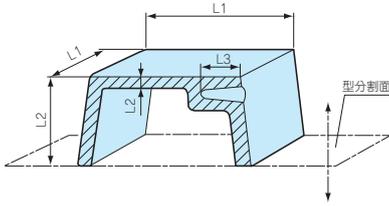
単位：mm

種別	記号文字	30以下	30~70	70~120	120~160	160~200	200~250	250~315	315~400	400~500	500~630
ABS、ポリカーボネート ポリエステル、ポリスチレン	A	±0.27	±0.38	±0.51	±0.60	±0.70	±0.90	±1.10	±1.30	±1.60	±2.00
	B	±0.17	±0.28	±0.41	±0.50	±0.60	±0.80	±1.00	±1.20	±1.50	±1.90
ナイロン、66ナイロン PBT	A	±0.34	±0.50	±0.70	±0.85	±1.05	±1.25	±1.55	±1.90	±2.30	±2.90
	B	±0.24	±0.40	±0.60	±0.75	±0.95	±1.15	±1.45	±1.80	±2.20	±2.80

アルミダイキャスト

JIS B 0403-1995

単位：mm



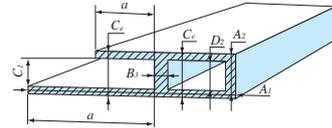
寸法の区分	固定型及び可動型によって造る部分			可動中子によって造る部分 L3	
	型分割面に平行方向 L1	型分割面に直角方向 (1) L2		可動中子の移動方向に直角な鑄物部分の投影面積 cm ²	
		型分割面に直角方向の鑄物の投影面積 (2) cm ²		150以下	150を超え 600以下
		600以下	600を超え 2400以下		
30以下	±0.25	±0.5	±0.6	±0.5	±0.6
30を超え 50以下	±0.3	±0.5	±0.6	±0.5	±0.6
50を超え 80以下	±0.35	±0.6	±0.6	±0.6	±0.6
80を超え 120以下	±0.45	±0.7	±0.7	±0.7	±0.7
120を超え 180以下	±0.5	±0.8	±0.8	±0.8	±0.8
180を超え 250以下	±0.55	±0.9	±0.9	±0.9	±0.9
250を超え 315以下	±0.6	±1	±1	±1	±1
315を超え 400以下	±0.7	—	—	—	—
400を超え 500以下	±0.8	—	—	—	—
500を超え 630以下	±0.9	—	—	—	—

注 (1) 型分割面が長さに影響を与えない寸法部分には、L1の寸法公差を適用する。この場合のL1などの記号は、図による。
 (2) 鑄物の投影面積とは、鑄造し鑄造品の外周内投影面積を示す。
 (3) ソリ公差は含まれません。必ず現物をご購入の上ご確認下さい。

アルミ押出材

JIS H 4100 : 2006 特殊級

断面寸法の許容差



単位：mm

外接円の直径 (14)	指定箇所の寸法	許容差 (15)								許容差
		金属部 (16) (17) (75%以上が金属で占められている箇所)		空間部 (75%未満が金属で占められている箇所) C1 又は C2 (18)						
		右の欄以外の金属部 A1, A2	中空部の壁面の厚さ (19) B	指定箇所と足の根本との距離 a (20)						
合金グループ	5056, 6063	5056, 6063	5を超え 15以下	15を超え 30以下	30を超え 60以下	60を超え 100以下	100を超え 150以下	150を超え 200以下	5056, 6063	
250以下	3.2 以下	±0.15	±10% ただし、 最大値±1.50 最小値±0.25	±0.25	±0.30					±0.25
	3.2 を超え 6.3 以下	±0.18		±0.30	±0.36	±0.41				±0.30
	6.3 を超え 12.5 以下	±0.20		±0.36	±0.41	±0.46	±0.50			±0.36
	12.5 を超え 20.0 以下	±0.23		±0.41	±0.46	±0.50	±0.56			±0.41
	20.0 を超え 25.0 以下	±0.25		±0.46	±0.50	±0.56	±0.64	±0.76		±0.46
	25.0 を超え 40.0 以下	±0.30		±0.54	±0.58	±0.66	±0.76	±0.88		±0.54
	40.0 を超え 50.0 以下	±0.36		±0.60	±0.66	±0.78	±0.92	±1.05	±1.25	±0.60
	50.0 を超え 100.0 以下	±0.60		±0.86	±0.96	±1.20	±1.45	±1.70	±2.05	±0.86
	100.0 を超え 150.0 以下	±0.86		±1.10	±1.25	±1.65	±2.00	±2.40	±2.80	±1.10
150.0 を超え 200.0 以下	±1.10	±1.35	±1.55	±2.10	±2.50	±3.05	±3.55	±1.35		
200.0 を超え 250.0 以下	±1.35	±1.65	±1.90	±2.50	±3.05	±3.70	±4.30	±1.65		

■ 規定範囲外の寸法のもの許容差は、受渡当事者間の協定による。
 ■ () 注記の詳細は JIS 本体規格をご覧ください。

アルミ板厚

JIS H 4000 : 2014

単位：mm

厚さ	幅	許容差			
		450以下	450を超え900以下	900を超え1400以下	1400を超え1800以下
0.90 を超え 1.1 以下		±0.05	±0.06	±0.08	±0.10
1.1 // 1.7 //		±0.06	±0.08	±0.10	±0.13
1.7 // 1.9 //		±0.06	±0.08	±0.10	±0.15
1.9 // 2.4 //		±0.08	±0.08	±0.10	±0.15
2.4 // 2.7 //		±0.09	±0.10	±0.13	±0.18
2.7 // 3.6 //		±0.11	±0.11	±0.13	±0.18
3.6 // 4.5 //		±0.15	±0.15	±0.20	±0.23
4.5 // 5.0 //		±0.18	±0.18	±0.23	±0.28
5.0 // 6.5 //		±0.23	±0.23	±0.28	±0.33
6.5 // 8.0 //		±0.33	±0.33	±0.33	±0.38
8.0 // 11 //		±0.48	±0.48	±0.48	±0.48

■ 規定範囲外の寸法のもの許容差は、受渡当事者間の協定による。

型番目次 / Photo INDEX

プラスチックケース

キャリングケース

防水・防塵樹脂ボックス

防水・防塵アルミニウムステンレスボックス

端子ボックス / 防水コネクタ / ケーブルグラッド

アルミサッシケース

アルミフレーム / ヒートシンクケース

メタルケース

Raspberry Piケース

フリーサイズケース / フリーサイズパネル

ラックケース / サブラック

棚板 / ラックパネル

電池ホルダー / 電池ボックス

アクセサリ / 機構部品

カスタム製品

技術資料 / 各種ご案内

当社製品の表面処理

塗装

	成分	特徴	代表的使用製品	
鉄・アルミニウム	平塗り・レザートン メラミンアルキド樹脂系	メラミン樹脂 アルキド樹脂 顔料・有機溶剤 添加剤	一般的な塗料で、当社の平塗り製品、レザートン製品のほとんどがこの塗装です。硬化性に優れ経済性に優れています。	UTシリーズ・KPYシリーズ SPYシリーズ・SREシリーズ SRJシリーズ・NSTシリーズ
	サテントーン アクリル樹脂系	アクリル樹脂 ポリエステル樹脂粒子 顔料・添加剤 有機溶剤	ワントーンという名称の仕上がりで表面が凹凸のついた上品な仕上がりになります。耐候性・耐汚染性・耐薬品性に優れています。	UCシリーズGG・BB MSシリーズ MOシリーズ フロントサイド フレーム
	平塗り エポキシ樹脂系	エポキシ樹脂 顔料・有機溶剤 添加剤	カチオン電着の為、表面が冷たい感じの仕上がりになります。付着力が強く耐食性に優れ、摩耗性に優れています。	SLシリーズ天底板の平塗り
	粉体 ポリエステル樹脂系	ポリエステル樹脂 顔料・添加剤	有機溶剤を使用しないため環境に優しい塗料です。耐候性と塗膜硬度に優れています。	ADシリーズ BDNシリーズ AWシリーズ CHシリーズ

■ 有機溶剤は焼付工程で蒸発し、塗装膜は樹脂・顔料・添加剤で形成されます。

■ 粉体塗装は有機溶剤を使用しません。

	耐候性塗料	ウレタン樹脂 特殊合成樹脂 顔料・添加剤 有機溶剤	耐候性・耐水性にすぐれ、光沢、肉薄感が長期間維持できます。	カスタム対応
--	-------	------------------------------------	-------------------------------	--------

アルミ板	連続焼付アルミ塗装板	ポリエステル樹脂 エポキシ樹脂 顔料・有機溶剤 添加剤	ロールで脱脂から焼付までを一貫してするので表面にゴミの付着がなく一定した仕上がりになります。	Kシリーズ YMシリーズ シャーシ MBシリーズ
------	------------	--------------------------------------	--	--------------------------------

プラスチック (ABS)	導電塗装 (ドータイト)	アクリル樹脂 ニッケルフィラー 顔料・有機溶剤 添加剤	プラスチックのシールド対策に最適な塗装です。外観仕上げ塗装には使用できません。	LCEシリーズ (内側) PFEシリーズ (内側)
--------------	--------------	--------------------------------------	---	------------------------------

代表的な下処理

鉄	りん酸塩処理 (化成処理)	りん酸鉄	鉄の表面に化成処理皮膜を付け防錆と塗料の吸着を良くさせます。	KPYシリーズ SREシリーズ NSTシリーズ
---	---------------	------	--------------------------------	-------------------------------

アルミニウム	ボンデ88処理 (エッチングプライマー)	変性エポキシ樹脂 フェノール樹脂 顔料・有機溶剤 添加剤	アルミ表面に直接塗装をすると密着が良くないので、下処理を行います。一番汎用的に使われている下地塗装です。	UCシリーズ
--------	----------------------	---------------------------------------	--	--------

技術資料 / 各種ご案内

型番目次 / Photo INDEX

プラスチック ケース

キャリング ケース

防水・防塵 樹脂ボックス

防水・防塵 アルミ/ステンレス ボックス

端子ボックス/防水コネクタ/ケーブル グランド

アルミサッシ ケース

アルミ フレーム/ヒートシンク ケース

メタル ケース

Raspberry Pi ケース

フリーサイズ ケース/フリーサイズ パネル

ラックケース/サブラック

棚板/ラックパネル

電池ホルダー/電池ボックス

アクセサリ/機構部品

カスタム製品

技術資料 / 各種ご案内

メッキ

	成分	特徴	代表的使用製品	
鉄	三価クロメート (亜鉛メッキ+化成処理)	亜鉛 クロム酸クロム	電気亜鉛メッキ有色クロメート処理。 電気亜鉛メッキ後に防食皮膜を生成する処理で、クロメートは今まで六価クロムを使用していましたが環境的配慮から三価クロムへ変更しました。	UTRシリーズ UCK-Pシリーズ CK-100
	クロムメッキ	クロム	硬さが大であり耐摩耗性・耐食性・耐熱性・密着性が良く、特有の深みを有する色調があらゆる部品の最終仕上げとして利用されています。	DKシリーズ
りん青銅	ニッケルメッキ	ニッケル (銅下を付ける場合もあります。)	空気や湿気に対して、鉄よりはるかに安定であることから装飾・防食の両面に利用されています。メッキの表面が空気中でわずかに変色するためクロムメッキで仕上げる場合が多いです。	電池ホルダーの端子
真ちゅう				
ステンレス	金メッキ	金 (下地にニッケルを付ける場合もあります。)	耐食性が極めて高い、電気抵抗が小さい、はんだ付け性が良いなど優れた特性を持っています。	電池ホルダーの端子
銅合金				
りん青銅	スズメッキ	スズ (下地にニッケルを付ける場合もあります。)	電氣的伝導性があり、はんだ付け性も良く柔軟性、潤滑性、なじみ性が優れているため、電気部品などに使用されます。	電池ホルダーの端子
ステンレス				
りん青銅	アルマイト (アノダイズド)	陽極酸化被膜	アルミを陽極とし、電解質水溶液の電気分解により表面に酸化被膜を生成させる処理方法。またその被膜の多孔性を利用して染料を吸着させ色をつける。	SLシリーズ OSシリーズ MXAシリーズ
アルミニウム				
	ボンデ鋼板	亜鉛メッキ (亜鉛メッキ+化成処理)	亜鉛 クロム酸クロム	防錆を目的として亜鉛メッキの上に化成処理（クロメート処理）を施し塗装なしでも錆びにくい材料として広く使われています。
ジンコート21	亜鉛メッキ	亜鉛	防錆を目的として亜鉛メッキの上に化成処理（クロムフリー封孔処理）を施しボンデ鋼板と同等以上の防錆性能を有した鋼板です。	ステンレスボックス用 取付ベース

技

技術資料／各種ご案内

- 型番目次/
Photo
INDEX
- プラスチック
ケース
- キャリング
ケース
- 防水・防塵
樹脂ボックス
- 防水・防塵
アルミ/
ステンレス
ボックス
- 端子ボックス/
防水コネクタ/
ケーブル
グラブド
- アルミサッシ
ケース
- アルミ
フレーム/
ヒートシンク
ケース
- メタル
ケース
- Raspberry
Piケース
- フリーサイズ
ケース/
フリーサイズ
パネル
- ラックケース/
サブラック
- 棚板/
ラックパネル
- 電池ホルダー/
電池ボックス
- アクセサリ
/機構部品
- カスタム製品
- 技術資料/
各種ご案内

カラーサンプル

- 下記カラーサンプルは、製品のカラーイメージとしてご利用下さい。尚、色は印刷のため、実物とは違いがあります。
- 表示のマンセル値、RAL番号、パントン番号は近似値です。
- マンセル値はある範囲をもった色の目安として取扱い、絶対値としては取扱わないで下さい。マンセル値での色指定は色違いの原因となるため避けて下さい。

樹脂色

ホワイトアイボリー


マンセル値 5Y8.5/1.5
機種 / GA

グレー


マンセル値 5B6/1
機種 / TMA

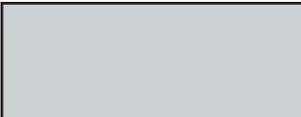
グレー


マンセル値 5GY7/0.5
機種 / SW-N

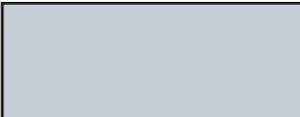
グレー


マンセル値 5Y7/0.5
機種 / CF, MH

ライトグレー


マンセル値 5GY8.5/0.5
機種 / BCPC, BCPK, BCPR, TMB-15PCS, 20PC, 20PCL

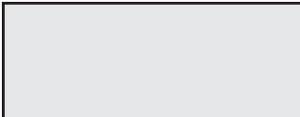
ライトグレー


マンセル値 N7.5
機種 / KC, MX, FC, FCW, FCH, TW

ライトグレー


マンセル値 5Y8/0.5
機種 / SS-N, SW, SU, PR, OP, MD, LM, SHB, SY

オフホワイト


マンセル値 N8.75
機種 / LC, TWN, TWF, PF, WH

ホワイトグレー


マンセル値 5R8/0.5
機種 / BCAP, BCAR, BCAS, BCAL, TMB-4P, 6P, 10P

ホワイトグレー


マンセル値 5G9/0.5
機種 / GHA (G)

ホワイトグレー


MANセル値 RAL7035
機種 / WP, SPCP, SPCM, DPCP, OPCP, OPCM

ホワイト


マンセル値 N9.5
機種 / SS, CS, PS

ダークグレー


マンセル値 N3
機種 / LC, TWF, PF, WP

ダークグレー


マンセル値 10B2/1
機種 / LM

ブラック


マンセル値 N1
機種 / CS, SS, SW, SY, SYH, OP, SHB, PR, MH, TW, WH

コバルトブルー


マンセル値 7.5B5/10
機種 / PS

グリーン


マンセル値 2.5GY8/12
機種 / PS

ピンク


マンセル値 1R5/14
機種 / PS

アルミ板塗装色

ライトグレー


マンセル値 N8
機種 / MO (G)

ライトグレー


マンセル値 5Y8/0.5
機種 / UC (GG), SY

ブラック


マンセル値 N1
機種 / CF, CH, SY

型番目次 / Photo INDEX

プラスチック ケース

キャリング ケース

防水・防塵 樹脂ボックス

防水・防塵 アルミ/ステンレス ボックス

端子ボックス/防水コネクタ/ケーブル グランド

アルミサッシ ケース

アルミ フレーム/ヒートシンク ケース

メタル ケース

Raspberry Pi ケース

フリーサイズ ケース/フリーサイズ パネル

ラックケース/サブラック

棚板/ラックパネル

電池ホルダー/電池ボックス

アクセサリ/機構部品

カスタム製品

技術資料 / 各種ご案内

シリコン色・エラストマ色

グリーン



グリーン



イエロー



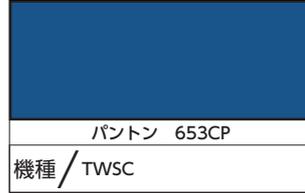
オレンジ



シアンブルー



ネイビーブルー



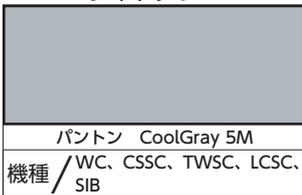
ネイビーブルー



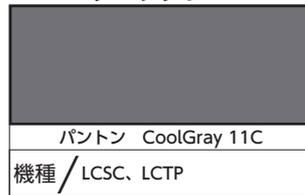
マリンブルー



ライトグレー



ダークグレー



グレー



レッド

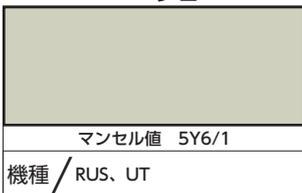


ブラック



塗装色

ベージュ



ベージュ



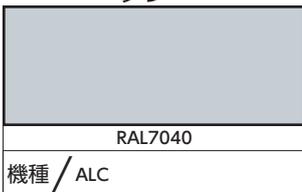
ライトグレー



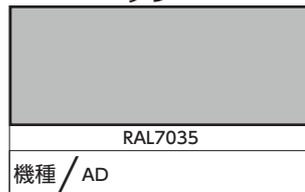
ライトグレー



グレー



グレー



グレー



ブラック



パールホワイト



金属の材質表示記号と性質表

材質	カタログ記号	名称	物理的性質				
			密度 (比重)	熔融温度	熱伝導率	導電率	質 別
			Mg / m ³ (20℃)	℃	CGS (20℃) ^{注1}	IACS% (20℃) ^{注2}	
アルミニウム	A1050P	純アルミ系 (板)	2.705	646~657	0.56	61	H24
	A1050TD	純アルミ系 (引抜管)	2.705	646~657	0.56	61	H14
	A1100P	純アルミ系 (板)	2.71	646~657	0.53	59	H24
	A5056B	A ℓ -Mg系 (丸棒)	2.64	568~638	0.26	27	H24
	A5056S	A ℓ -Mg系 (丸棒)	2.64	568~638	0.26	27	-
	A5052P	A ℓ -Mg系 (アルミ合金板)	2.68	593~649	0.33	35	H112
	A6063S	A ℓ -Mg-Si系 (押出材)	2.70	616~654	0.50	55	T5
	A6N01	A ℓ -Mg-Si系 (押出材)	2.70	615~652	0.45	46	T5
	ADC10	アルミダイキャスト	2.74	540~590	0.27	27	-
	ADC12	アルミダイキャスト	2.70	520~580	0.27	27	-
亜鉛	ZDC1	亜鉛ダイキャスト	6.7	379~388	0.27	27	-
鉄	SPCC	冷間圧延鋼板	7.85	約1530	0.17	16	S
	SECC	電気亜鉛メッキ鋼 ジンコート21・ボンデ鋼板	7.85	約1530	0.17	16	S
	SEHC	電気亜鉛メッキ鋼	7.85	約1530	0.17	16	S
	SK5	炭素工具鋼	-	-	0.13	2	-
ステンレス	SUS301	(板)	7.93	-	0.04	-	オーステナイト系
	SUS304	(板)	7.93	1427~1471	0.04	2.4	オーステナイト系
	SUS304TP	(化粧管)	7.93	1427~1471	0.04	2.4	オーステナイト系
銅	C1100P	タフピッチ銅 (板)	8.89	1065~1082	0.93	97以上	1/4H
	C1100BB	タフピッチ銅 (プスパー)	8.89	1065~1082	0.93	97以上	1/4H
	C1100BD	タフピッチ銅 (丸棒)	8.89	1065~1082	0.93	97以上	1/2H
	C1220T	りん脱酸銅 (管)	8.94	1065~1082	0.81	86	1/2H
	C2680P	真ちゅう (黄銅2種) (板)	8.47	-	-	27	1/2H
	C2700T	真ちゅう (黄銅2種) (管)	8.47	904~935	-	-	1/2H
	C2801P	真ちゅう (黄銅3種) (板)	8.40	904~935	0.28	27	1/4H
	C3604B	真ちゅう (快削黄銅) (丸棒)	8.50	904~935	-	-	1/4H
	C5191P	りん青銅2種 (板)	8.80	954~1049	0.16	15	H

注1. 単位は、cal / °C · cm · sec.

注2. 標準軟銅 (20℃における比抵抗17.241nΩ · m) の誘導率を100%としたときの値。

機械的性質				材 料 の 特 性
引張強さ	伸び	耐力	線膨張係数	
N / mm ²	%	N / mm ²	(20℃) 10 ⁻⁶ / °C	
96以上 125以下	6以上	75以上	23.6	純アルミのため強度は低いが成形性、溶接性、耐食性がよい。反射板、照明器具、装飾品、化学工業用タンク、導電材など。
94以上	—	—	23.6	
95以上 125以下	6以上	75以下	23.6	強度は比較的低いが成形性、溶接性、耐食性がよい。一般器物、建築用材、電気器具、各種容器、印刷版など。
304以上	—	—	24.3	耐食性、切削加工性、陽極酸化処理性が良い。光学機器、通信機器部品、ファスナーなど。
245以上	—	98以上	24.3	
175以上	12以上	65以上	23.8	光学機器、耐食性にすぐれ材質が硬いのでプレス加工がしやすい。
210	13	180	23.4	代表的押出用合金。押出性に優れ複雑な断面形状の形材が得られ、耐食性表面処理性も良い。サッシなどの建築用材、家具、家電品など。
245以上	8以上	205以上	23.5	6061と6063の中間の強度を有し耐食性がよく、押出性、プレス焼入れ性とも優れ、複雑な形状の大型形材が得られる。
296以上	2以上	173以上	(20℃～200℃) 22	耐食性、鍛造性がよくもっとも一般的に使用されているアルミニウム合金。機械的性質のすぐれた耐圧性のよい鋳物ができる。普通鋳物用。
296以上	2以上	186以上	(20℃～200℃) 21	鍛造性をさらによくしたもの。自動車用ミッションケース、クランクケース、光学部品、産業機械部品、家庭用器具。
325	7	178	27.4	機械的性質及び耐食性に優れている。自動車ブレーキピストン、シートベルト巻取金具等。
270以上	37以上	—	11.7	主に薄板に使用される一般的な鉄板。そのままでは錆びるのでメッキや塗装をして使用される。厚板等は熱間圧延で作られる。(SPHC)
270以上	37以上	—	11.7	冷間圧延板 (SPCC) に亜鉛メッキを施したものの。メッキしてあるので錆びにくい。
270以上	29以上	—	11.7	熱間圧延板 (SPHC) に亜鉛メッキを施したものの。メッキしてあるので錆びにくい。
—	—	ビッカース硬さHV 200以下	—	ぜんまい、ばね、刃物等。
520以上	40以上	205以上	17	冷間加工によって高い引張強さを得る。ばね、機械構造用等。
520以上	40以上	205以上	17.3	非磁性体で耐食性・耐候性に優れている一般のステンレス。曲げや加工によってマルテンサイト組織が生成され磁性を帯びることがある。
520以上	22以上	205以上	17.3	耐食用、低温用、高温用などの配管に用いる。ステンレス鋼管。
215～275	25以上	ビッカース硬さHV 55～100	16.8	電気・熱の伝導性に優れ、展延性絞り加工性・耐食性・耐候性がよい。電気用、建築用、化学工業用、ガスケット、器物など。
215～275	25以上	—	16.8	導電性に優れている。各種導体、スイッチパーなど。
245以上	15以上	—	16.8	電気・熱の電導性に優れ展延性、耐食性、耐候性がよい電気部品、化学工業用など。
245～325	—	ロックウェル硬さ HR30T30～60	16.8	押広げ性・曲げ性・絞り性・溶接性・耐食性・熱伝導性がよい。熱交換器用、化学工業用、給水給湯用、ガス管など。
355～440	28以上	ビッカース硬さHV 85～145	20.3	展延性・絞り加工性・めっき性がよい。端子コネクタ、配線器具など。
375以上	20以上	ロックウェル硬さ HR30T30～60	18.4	押広げ性・曲げ性・絞り性・メッキ性がよい。熱交換器、カーテンレール、諸機器部品、アンテナなど。
355-440	25以上	ビッカース硬さHV HV85～145	18.4	強度が高く、展延性がある。打ち抜いたまま又は折り曲げて使用する。配線器具部品、ネームプレート、計器板等。
355以上	—	ビッカース硬さHV 80以上	18.4	快削性に優れる。ボルト・ナット、歯車、バルブ、ライター、時計、カメラ部品等。
590～685	8以上	ビッカース硬さHV HV180～230	17.8	展延性、耐疲労性・耐食性がよい。パネ材に適する。特に高性能のパネ性を要求するものは、パネ用りん青銅を用いるのがよい。電子電気機器用パネ等。

型番目次/
Photo
INDEXプラスチック
ケースキャリング
ケース防水・防塵
樹脂ボックス防水・防塵
アルミニウム
ステンレス
ボックス端子ボックス/
防水コネクタ/
ケーシング/
グランドアルミサッシ
ケースアルミ
フレーム/
ヒートシンク
ケースメタル
ケースRaspberry
Piケースフリーサイズ
ケース/
フリーサイズ
パネルラックケース/
サブラック棚板/
ラックパネル電池ホルダー/
電池ボックスアクセサリ
/機構部品

カスタム製品

技術資料/
各種ご案内

樹脂・ゴムの材質表示記号と性質表

注1

用途	名称	記号	物理的性質			
			比重	燃焼性	通常使用温度	吸水率
			g / cm ³	UL	℃ 注2	24h (%)
ケース・ボックス	ABS (アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン)	ABS	1.02~1.06	UL94HB	60	0.20~0.45
	難燃性ABS	ABS	1.16~1.21	UL94V-0	60	0.20~0.6
	耐熱性ABS	ABS	1.05~1.08	UL94HB	60	0.20~0.45
	ASA	ASA	1.07	UL94HB	60	0.3
	ポリカーボネート	PC	1.2	UL94V-2	80	0.15~0.18
	ポリカーボネート グラスファイバー	PCGF	1.24~1.52	UL94V-0	80	0.07~0.10
	FRP (不飽和ポリエステルGF)	UPGF	1.65~2.3	UL94V-0	105	0.06~0.28
	GPSチロール (ポリスチレン)	PS	1.04~1.09	UL94HB	50	0.05~0.06
	ノリル	変性PPO	1.06~1.10	UL94V-0	105	0.05~0.09
	プラスチック ケース	6ポリアミド (6ナイロン)	PA6	1.12~1.14	UL94V-2	65
66ポリアミド (66ナイロン)		PA66	1.13~1.15	UL94V-2、V-0	65	1.5
ポリプロピレン		PP	0.9~0.91	UL94HB	65	<0.01
ポリエチレン		PE	0.94~0.96	未取得	50	<0.01
PBT		PBT	1.41	UL94V-0	75	0.08
PET (ポリエチレンテレフタレート)		PET	1.34	未取得	資料なし	資料なし
ポリアセタール		POM	1.41~1.42	UL94HB	資料なし	0.22~0.25
PAR		PAR	1.21~1.26	UL94V-0	130	0.16~0.26
LCP (液晶ポリマー)		LCP	1.61	UL94V-0	85	0.005
部品		アクリル板	PMMA	1.17~1.20	UL94HB	50
	塩化ビニール	PVC	1.35~1.45	UL94V-0	50	0.15~0.75
	ベーク板	PL-PEN	1.31~1.35	未取得	資料なし	0.20~0.40
	ガラスエポキシ	FR-4	1.8	UL94V-0	資料なし	0.10
	エチレン酢酸ビニル樹脂 注3	EVA	0.93~0.96	未取得	資料なし	資料なし
	ポリウレタンスポンジ	PUR	1.1~1.5	UL94HF-1	資料なし	0.22~1.5
	シリコンスポンジ	SI	1.7~2.1	未取得	105	0.09~0.15
	ネオプレンスポンジ	CR	1.15~1.24	未取得	資料なし	資料なし
	EPDMスポンジ	EPDM	0.86	未取得	資料なし	3.3
	シリコンゴム	SR	0.95~0.98	未取得	使用温度範囲 -50~200	資料なし
電池ホルダー/ 電池ボックス	天然ゴム	NR	0.91~0.93	未取得	資料なし	資料なし
	ニトリルゴム	NBR	0.98	未取得	資料なし	資料なし
	ポリサルホン	PSU	1.24	UL94V-0	-20~70	0.3
アクセサリ/ 機構部品	ポリフェニレンサルファイド	PPS	1.6	UL94V-0	資料なし	0.02

注1. ASTM試験法のデータです。すべて試験片による数値で、実際のケースとしての試験数値ではありませんので、ご注意ください。

注2. プラスチック材料の熱による劣化状況を機械的強度、電気的強度について長期間経時的に測定することによってその材料の最高使用温度を求めた温度です。数値はULで行っている相対温度指数ですが、使用条件によって変化しますので参考値として下さい。

注3. EVA樹脂は、エラストマと呼ばれる高分子材料のひとつです。ブレンドの配合比率によって物理的性質・機械的性質がすべて異なります。代表例として表示してあります。

物理的性質	機械的性質		材料の特性
	線膨張係数	引張り強さ	
10 ⁻⁵ /℃	kg/mm ²	kgf/cm/cm	
5.0~8.5	4.22~6.19	8~23	機械的強さにおいて引張り強さ、衝撃強さのバランスがとれており加工性が良い。
7.0~9.0	3.51~4.57	10.9~65.4	自己消火性の性質を持たせたABS樹脂。 当社ではUL94V-0を使用。
6.0~9.0	4.57~5.62	10.9~24.5	通常のABSでは熱変型温度が低いため多少の高温でも耐えられる性質を持たせたABS。
8.5	3.56~4.07	12.5	アクリルゴムにスチレンとアクリロニトリルをグラフト重合した三元共重合体、物性はABS樹脂とほぼ同じでブタジエンに代えてアクリルゴムを用いることによりABS樹脂よりも耐候性を改善している。
2.5~3.3	5.62~6.68	75~100	強度の大きな耐熱性があり、特に衝撃強さはプラスチック中でも最大で、一定の荷重（応力）に対しても強い。
6.6	8.44~14.06	6.5	グラスファイバーが入ることでポリカーボネート単体より衝撃強度が下がりますが、難燃性が高くなります。
2.5~3.3	2.82~7.03	38~120	結晶性の耐熱性があり、摩擦摩耗特性もよく、強度があり、ガスバリア性が大きく、耐薬品性、耐油性に優れている。
6~8	2.11~4.78	1.4~2.2	耐衝撃性ポリスチレンは乳白不透明で、耐熱性や耐油性は不足し、耐候性が足りない。
5.2	7.73	7.09	機械的性質がすぐれ、耐熱性、耐水性、熱水蒸気にも強く、難燃性である。
8.3	4.92~8.44	3.7~5.5	耐熱性があり、摩擦摩耗特性、耐油性にすぐれるが、吸水性があるので製品寸法が変動しやすい。
8	6.32~8.44	5.45~10.90	66ナイロンは曲げ強さ、硬さ、耐摩耗性、耐熱性において、6ナイロンにまさり、衝撃強さでは劣る。
5.8~10.2	3.02~3.87	2.2~110	密度0.90~0.91の強靱な結晶性プラスチックであり水中で煮沸に耐える特性である。
11~13	2.18~3.87	2.7~110	安価で低温に強く、吸水性がなく耐薬品性に優れる。
6.0~9.5	6	10.2	電気絶縁性に優れ熱変形温度が高く、耐薬品性、耐油性に優れている。
資料なし	39.4	資料なし	耐熱性、電気特性に優れ、温度の影響が少ない。 無毒で吸水も少ない。しかし熱水に侵され、アルカリに弱い。
8.1~8.5	6.19~8.44	6.54~7.63	機械的強度、耐磨耗、耐疲労性が優れ、耐クリープ性が良好なエンジニアリングプラスチック。
6.1~6.3	7.15~7.85	12~20	ユニチカで開発した耐熱性プラスチックで機械強度、衝撃強さ、電気絶縁性に優れている。
資料なし	資料なし	資料なし	耐熱性、強度特性、低熱膨張性に優れ、高強度、高弾性率の繊維や、電気、電子部品などの成形品として使用されている。
5~9	5.62~7.73	2.18~2.73	温湿度による膨張が大きいが、透明性に優れ軽くて強靱です。耐熱性、電気絶縁性、耐薬品性が良好です。
5~19	1.05~2.46	1.7~8.6	安価で耐候性に優れている。
資料なし	資料なし	1.6~2.7	中級電気特性を有し機械加工性が良い。色は変色しやすいので、直射日光のあたる場所は避けて下さい。
2.1	—	—	エポキシ樹脂にガラス不織布を織り込んで積層プレスしてつくられた材料で、プリント基板や電気、電子部品分野の他、多方面で用いられています。
資料なし	0.95~2	不破壊	一般にゴム類の様な弾性の顕著な高分子材料のことを指し、ブレンド配合は無限にある。
資料なし	0.08	2.2~110	軟質の熱可塑性エラストマから硬質のフォームにいたるものがあり、2種類の成分を混合し、常温で反応させる。
資料なし	0.08	135以上	耐熱、耐寒性が良く、物質的性質は温度変化してもあまり変わらず、耐薬品性、耐水性に優れている。
資料なし	0.08	資料なし	ネオプレンは特に油性、化学薬品類に対しては、耐性を有するスポンジです。
資料なし	0.08	資料なし	耐熱性、耐オゾン性に優れるが、耐油、耐溶剤、耐熱性が劣る。
資料なし	0.5~0.9	資料なし	耐熱、耐寒、電気絶縁性に優れている。 耐オゾン性、耐候性に優れているが、強酸・強アルカリには弱い。
資料なし	3~30	破損せず	天然ゴムは最も古くから使われている弾性材料・硬質成形材料（エポナイト）の一種で、大量に産出し値段が安い。
資料なし	5~25	資料なし	耐油性ゴムとして広く使用されている。 耐薬品性に優れ、耐候性に劣っている。
5.5	—	—	耐熱性、低温特性、電気特性に優れている。
2.2	—	—	耐熱性が高く、機械的強度、剛性、難燃性、耐薬品性、電気特性に優れている。

型番目次/
Photo
INDEXプラスチック
ケースキャリング
ケース防水・防塵
樹脂ボックス防水・防塵
アルミ/
ステンレス
ボックス端子ボックス/
防水コネクタ/
ケーブル
グラッドアルミサッシ
ケースアルミ
フレーム/
ヒートシンク
ケースメタル
ケースRaspberry
Piケースフリーサイズ
ケース/
フリーサイズ
パネルラックケース/
サブラック棚板/
ラックパネル電池ホルダー/
電池ボックスアクセサリ
/機構部品

カスタム製品

技術資料/
各種ご案内

樹脂の化学的耐性

注1

技術資料／各種ご案内

型番目次/
Photo
INDEX

プラスチック
ケース

キャリング
ケース

防水・防塵
樹脂ボックス

防水・防塵
アルミ/
ステンレス
ボックス

端子ボックス/
防水コネクタ/
ケーブル
グランド

アルミサッシ
ケース

アルミ
フレーム/
ヒートシンク
ケース

メタル
ケース

Raspberry
Piケース

フリーサイズ
ケース/
フリーサイズ
パネル

ラックケース/
サブラック

棚板/
ラックパネル

電池ホルダー/
電池ボックス

アクセサリ
/機構部品

カスタム製品

技術資料/
各種ご案内

名称	記号	弱酸	強酸	弱アルカリ	強アルカリ	ガソリン	石油	切削油 機械油	グリソ	エタノール	メタノール	高温の 水蒸気	海水
ABS	ABS	○	△	○	○	△	△	×	○	△	△	×	×
難燃性ABS	ABS	○	△	○	○	△	△	×	○	△	△	×	×
耐熱性ABS	ABS	○	△	○	○	△	△	×	○	△	△	×	×
ASA	ASA	○	△	○	○	△	△	×	○	△	△	×	×
ポリカーボネート	PC	○	△	△	×	△	○	×	○	△	×	×	×
ポリカーボネート グラスファイバー	PCGF	○	△	△	×	△	○	×	○	△	×	×	×
FRP (不飽和ポリエステルGF)	UPGF	△	×	△	×	○	○	×	△	△	△	×	×
GPスチロール (ポリスチレン)	PS	○	×	○	○	×	-	×	-	-	-	×	×
ノリル	変性PPO	△	△	△	△	×	-	×	○	△	△	×	×
6ポリアミド (6ナイロン)	PA6	△	×	○	△	○	○	-	△	△	△	×	×
66ポリアミド (66ナイロン)	PA66	△	×	○	△	○	○	-	△	△	△	×	×
ポリプロピレン	PP	○	△	○	○	○	△	×	△	△	△	×	×
ポリエチレン	PE	○	×	○	○	○	△	×	△	△	△	×	×
ポリブチレンテレフタレート	PBT	○	△	○	×	○	-	×	○	△	△	×	×
ポリアリレート	PAR	△	×	△	×	○	○	-	△	△	△	×	×
アクリル板	PMMA	○	△	○	△	△	△	×	△	×	×	×	×
塩化ビニール	PVC	○	○	○	○	○	△	-	△	×	×	×	×
天然ゴム	NR	△	×	△	△	×	×	-	×	○	○	×	×
ポリウレタンスポンジ	PUR	×	×	×	×	△	△	-	○	△	△	×	×
シリコンスポンジ	SI	△	×	○	○	△	△	-	△	△	△	×	×
ネオプレンスポンジ	CR	△	△	○	○	△	△	-	△	○	○	×	×
EPDMスポンジ	EPDM	○	△	○	○	×	-	-	-	○	○	×	×
ニトリルゴム	NBR	○	△	○	○	△	△	-	○	○	△	×	×

○ 変化なし △ ある程度変化あり × 変化あり - 資料なし
(実用試験にてご確認の上ご使用下さい。) (使用に耐えませんが)

注1. プラスチックの長期にわたる劣化データは少なく、同じプラスチックでも結晶化度・配向、分子量などの物性により劣化の進行に差異が生じます。あくまでも目安としての耐性表ですので、実際のご使用は実用試験でご確認の上ご使用下さい。

樹脂製品のメンテナンスの洗剤

プラスチック製品の汚れを拭きとる場合は、中性洗剤を薄めてから布に浸して使用して下さい。

弱アルカリ性・弱酸性のクリーナーは、クラックを発生させる原因となりますので、各メーカーの使用上の注意を良く読んで確かめて下さい。

樹脂の接着剤

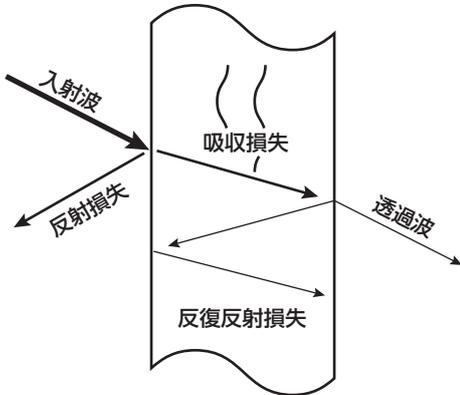
ABS樹脂	EP-330 (セメダイン)	接着用溶剤 メチルエチルケトン
	3000DH (セメダイン)	
ポリカーボネート	EP-330 (セメダイン)、1500 (セメダイン)	接着用溶剤 塩化メチレン
	3000DH (セメダイン)	
シリコンゴム	KE45T (信越化学工業 (株))	硬化後はゴム弾性体になります。

■ 溶剤は塗料店でお買求め下さい。

シールド対策関連技術資料

電子機器・電気機器の技術進歩に伴い、電磁波による機器の誤作動などの障害がクローズアップされてきています。電磁妨害波を出す側（EMI）と受ける側（EMS）の両面をEMC対策として、各国で規制を整備しつつあります。

シェルクノフの電磁波シールドの理論



シールド効果のある金属の電気特性

材 料	G	周波数 (Hz)	μ	G / μ	μ / G	μ G
アルミニウム	0.61	all	1.0	0.61	1.64	0.61
真ちゅう	0.1	all	1.0	0.10	10.0	0.10
銅	1.0	all	1.0	1.0	1.0	1.0
金	0.7	all	1.0	0.7	1.43	0.7
鉄(一般品)	0.0444	~150k	54.1	8.2×10^{-4}	1,220	2.4
ニッケル	0.2	~1k	100	2×10^{-3}	500	20.0
銀	1.06	all	1.0	1.06	0.94	1.06
錫	0.15	all	1.0	0.15	6.67	0.15
亜鉛	0.29	all	1.0	0.29	3.45	0.29

G : 銅に対する比導電率 μ : 銅に対する比透磁率

EMC : 電磁気両立性 (Electromagnetic Compatibility)

EMI : Electromagnetic Interference

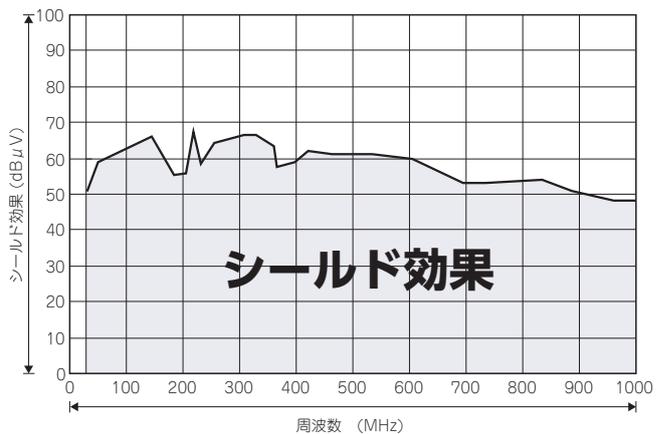
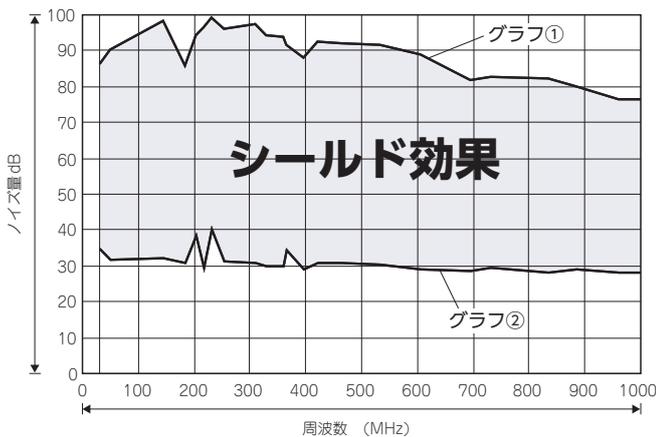
EMS : Electromagnetic Susceptibility



シールド効果表について

当社カタログのシールド効果表の見方はまず初めにアンテナのみのノイズを測定します（グラフ①）。次にシールド筐体に入れた状態でのアンテナのノイズを測定します（グラフ②）。そしてグラフ①からグラフ②を引いた値がシールド効果として表に現わされています。単位はdB（デシベル）で表示されます。

当社の表示するシールド効果表は穴加工や仕様変更等が加えられていない状態の時の値です。穴加工、仕様変更があった場合はこれらの値は変わります。



開口部の影響について

筐体を使用する際には必ず穴加工が必要となります。加工内容によっては開口部分のシールド効果が低下することがあります。周波数や開口部の大きさ形状により変わりますがその際にはフィルターやエキスパンドメタル等のアクセサリによって改善することが可能です。

型番目次 / Photo INDEX

プラスチックケース

キャリングケース

防水・防塵樹脂ボックス

防水・防塵アルミ/ステンレスボックス

端子ボックス/防水コネクタ/ケーブルグラウンド

アルミサッシケース

アルミフレーム/ヒートシンクケース

メタルケース

Raspberry Piケース

フリーサイズケース/フリーサイズパネル

ラックケース/サブラック

棚板/ラックパネル

電池ホルダー/電池ボックス

アクセサリ/機構部品

カスタム製品

技術資料 / 各種ご案内

用語	解説
ア	
アール (R)	ケースの角及びヘリの丸みをつけた半径を表しています。
アルマイト	陽極酸化皮膜処理。アルミニウム独特の表面処理である。しょう酸、硫酸等の電解液の中でアルミを陽極として電解すると多孔質の皮膜が生成される。この皮膜は耐食性、耐摩耗性、絶縁性に優れ、多孔質を利用し着色をすることができる。材料の純度が高いほど緻密で透明な皮膜が得られる。アルミサッシ等に使われる。
アロジメッキ	アルミニウムに施すクロメートメッキのことで導通が必要な場合に使用されます。タカチ電機ではクリアアロジン（白色）を使用しています。
圧延	2本の回転ロールで材料を延ばしたり成形したりすること。この方法で作られた金属製品を圧延品という。また圧延機のことをミルともいう。再結晶温度以上の高温で圧延することを熱間圧延といい、厚板・ステンレスのアンクル・チャンネル・丸・四角・平棒などは熱間圧延で作られる。一方、再結晶温度未満で圧延することを冷間圧延といい、主に薄板の製造に用いられる。
ASA樹脂	アクリルゴムにスチレンとアクリロニトリルをグラフト重合した三元共重合体、物性はABS樹脂とほぼ同じで、ブタジエンに代えてアクリルゴムを用いることにより、ABS樹脂よりも耐候性を改善している。
ASTM	American Society for Testing and Materials アメリカ材料試験協会 あらゆる工業材料に関する研究と仕様書及び試験方法の標準化をすすめ、規格の種類は大きく5分類に分けられる。ASTMでは認証制度を持っていないので規格に合致していることを表示するのは各製造者の責任です。
インサートナット	プラスチック製品のボス等に、タッピングビスなどでネジ山がつぶれないよう強化するために埋め込む金属ナット。
インピーダンス	抵抗 (Ω)、抵抗値
ISO (イソ) ネジ	ISO (国際標準化機構) に規定されたネジの総称。
ISO9001	ISOにおける品質保証システムの一連の規格であり、ISO9001は設計段階からアフターサービス段階に至るまでの20の品質保証要素の確率を要求しており、その要求に合致した品質保証システムを確立し、実行している企業に対して、その企業の品質保証の地位が証明されるものです。
ISO14001	ISOにおける環境管理に関する規格の総称です。「環境管理システム」「環境監査」「環境パフォーマンス評価」「ライフサイクルアセスメント」「環境ラベリング」からなり、地球環境問題に欠くことのできない国際規格です。
移行性	加硫成形によるゴム製品は、その配合組成によって使用上接触物を汚染してしまいそのあとを汚すことを移行性といいます。
ウエルド	プラスチックの成形の際に合流箇所のできる接合線のことで。写真：技-27ページ
VESA規格	液晶モニター、ディスプレイをアームやスタンドに取り付ける際の寸法について定めた国際規格。
NBR	ニトリルゴム。ブタジエン・アクリロニトリル共重合体で耐油性、耐摩耗性、耐老化性が良い。
Wt%	weight percent 質量百分率。混合物中の分率は、その物質のグラム分子数と全物質のグラム分子数の総和との比。
EVA	塩化ビニル共重合樹脂。エラストマの一種。柔軟で低温でも硬くなりやすく衝撃強度が大きい。またゴムに比べ軽量で耐オゾン性が良く無毒です。
ESD対策	静電気放電対策 電子機器を静電気から保護し、部品の破損を防ぐため静電気を安全に放電させるための対策。
エンボス板	ロール圧着法により半硬質塩化ビニールシートを、アルミ、ステンレス等にラミネートし表面に凹凸模様を施したものを。化粧板、主に家電品、建材に使われる。
FPM バイトン	フッ素ゴム 耐熱性、耐薬品性に優れる合成ゴムです。
FRP (強化プラスチック)	fiber reinforced plasticsの略、ガラス繊維などの強力な繊維を加えたプラスチックで、強度・剛性・耐熱性などの性質を向上させた複合材料の通称です。
エクストラクター	Extractor. 挿抜。挿入したり抜き取ったりするためのハンドルでIEEE 1101.10に規格化されています。
AWG	American Wire Gaugeの略称で、電線の導体の太さを表す指標。AWGは直径0.46インチをAWG4/0、直径0.005インチをAWG36と定め、その間を等比数列で割り振ったもの。
HP	Horizontal Pitch. システムケース・サブラックのW方向のピッチを表わしています。1HP=5.08mmです。IEC 60297で規格化されています。
エラストマ (TPE, TPR)	一般にゴム類のような弾力性の顕著な高分子材料をいう。
LCP	液晶ポリマー 一般に耐熱性、強度特性、低熱膨張性に優れ、高強度、高弾性率の繊維や、電気、電子部品などの成形品として使用されている。
エンクロージャー	Enclosure ケース・ボックス・ラック等の英語表現。
エンジニアリングプラスチック	工業部品やハウジングのいわゆる工業用材料として用いられるプラスチックで、強度・耐衝撃性・耐熱性・硬度・老化性にすぐれたプラスチックです。PC (ポリカーボネート)、PA (ポリアミド)、ポリアセタール、不飽和ポリエステル、フェノール樹脂等。
SEBS	スチレン・エチレン・ブチレン・スチレン共重合体という材質で、幅広く使用されているスチレン系熱可塑性エラストマーです。二色射出成形用材料の軟質成分としても使用されています。
SWRM	軟鋼線材
MSDS	Material Safety Data Sheet. 化学物質安全性データシート 化学物質の名称、物理化学的性質、危険有害性 (ハザード)、取扱い上の注意等についての情報を記載したシート。
押出材	加熱したビレット (主に円柱形の鋳塊) をコンテナという筒の中に入れ、出口に求める形状に加工された金型 (ダイス) を置き、圧力をかけて押し出す加工をいい (前方押し出し、後方押し出しがある)、通常押し出しをよくするために熱間にて押し出す。アルミニウム合金や銅、黄銅などの非鉄金属の棒、管、異形材の製造に利用される。サッシ材として主に使用される63S型材は代表的なものである。

型番目次/
Photo
INDEXプラスチック
ケースキャリング
ケース防水・防塵
樹脂ボックス防水・防塵
アルミ/
ステンレス
ボックス端子ボックス/
防水コネクタ/
ケーシング/
グランドアルミサッシ
ケースアルミ
フレーム/
ヒートシンク
ケースメタル
ケースRaspberry
Piケースフリーサイズ
ケース/
フリーサイズ
パネルラックケース/
サブラック棚板/
ラックパネル電池ホルダー/
電池ボックスアクセサリ
/機構部品

カスタム製品

技術資料/
各種ご案内

用語	解説		
オーステナイト	面心立方格子のγ鉄に炭素（C）を最大2.1%まで固溶した固溶体組織で、727℃以上の高温で安定な組織であり、通常、常温では存在しない。しかし、オーステナイト生成元素のNi、Mnを多量に固溶すると常温に於いてもハチの巣のような六角形の結晶粒を示すオーステナイト組織が得られる。		
Oリング	断面がO形（円形）の環状パッキンで、一般に溝に装着し適度に圧縮させて油、水、空気、ガスなど多種多様な流体のシールとして使用します。		
オレオベント処理	発油処理。フィルター表面に油が付きにくいように処理を施すこと。		
カ			
化学研磨	金属表面の平滑さを改善するため、種々の組成溶液中に侵せし、平滑な光沢面とする方法。		
化学梨地	特定の溶液中に侵せしめて化学的に梨地面を付与させる方法を言う。		
ガスケット	防水・防塵ボックスの上カバーと下カバーの間の溝に使用しているスポンジ状のパーツで、当社ではネオプレンガスケット・ポリウレタンガスケット・シリコンガスケットの3種類を使用しています。		
カラーアルミ	通常アルミニウム条（ロール）を連続塗装焼付したものです。塗料は熱硬化性アクリル樹脂系、ポリエステル樹脂系が主体であり皮膜の厚さは通常20μm程度である。豊富な色彩と耐候性をかねそなえ、後加工ができる。		
期待寿命	回転速度が30%減った時の寿命。		
筐体（きょうたい）	ケース・ボックス・ラック等を表す専門用語です。		
キャリアテーピング	リール状に巻いたキャリアテープの中に製品を梱包する方法です。部品を収納できるようテープに凹凸（エンボス）がついているため、エンボスキャリアテーピングとも呼ばれます。電子部品・プレス部品などの細かい部品を自動実装機に装着するために必要な梱包方法。		
金メッキ	耐食性が極めて高く、電気抵抗が小さくハンダ付けが良いことから、電気接点などの電子部品に適用されている。		
クロムメッキ	クロムは、磨くと高度の光沢が得られ、また硬さが大であり耐摩耗性、耐食性、耐熱性、密着性が良く広く工業用に使用されている。メッキの最上層に施される薄いクロムメッキは、装飾用の光沢メッキであり、特有の深みを有する色調は、あらゆる部品の最終仕上げとして利用されている。		
クロメートメッキ	電気亜鉛メッキ有色クロメート処理。電気亜鉛メッキ後に防食皮膜を生成する処理で、クロメートは今まで六価クロムを使用していたが、環境的配慮から現在は三価クロムへの変更が進められている。		
ケーブルグランド	ケース等にケーブルを引込む時に使用するケーブル専用ホルダーのこと。		
硬鋼線	炭素含有量0.24～0.86%の炭素鋼線材を用い、通常熱処理後伸線など冷間加工して仕上げられた鋼線。ばね類の製造に用いられる。		
硬度	JISK6250～JISK6264に規定されたゴム・スポンジ類の試験方法で計測した数値で0～100°で表わし数値の大きいほど硬いということになります。		
Compact PCI	PCIバスを工業製品に応用することを目的として、米国PICMG（ピック・エム・ジー）が策定したバス規格。機構面では長期安定稼働で信頼性が向上しているので、FA分野ではPCIに続くバスとして市場が拡大されている。		
サ			
三価クロムメッキ	六価クロムメッキの代替として使用される技術で、三価クロム塩を主成分とするため毒性はなく、環境に適合したメッキです。		
シボ	プラスチック製品の表面に細かい凹凸をつけたもの。つや消し又は半つやの状態できズが目立たない仕上げ。		
シース	ケーブルを保護するチューブの事。		
シールド	電磁遮蔽。ケース（筐体）の導電及び電磁的密閉によりケース内部の電子機器から放射ノイズ、又は外部機器からの誘導ノイズの遮断。		
自己消火性	炎に接すると燃えるが炎を取り除いたとき自然に消火する性質のことで、自消性・難燃性とも言います。		
射出成形	インジェクション モールドイング。成形材料をシリンダー内で加熱して溶かし、閉じた金型の中に高圧注入し固化させることにより成形品を作る方法です。		
質別	アルミ	H1n	加工硬化のみ
		H2n	加工硬化後、適度にやきなまして調質したもの
		H3n	加工硬化後、安定化処理をしたもの
		*n には2・4・6・8の数字が入り強さの度合いを表します。8：硬質、6：3/4硬質、4：1/2硬質、2：1/4硬質	
	伸銅品	T5	Tは熱処理によって高い強度をうる処理の事で、T5は熱間加工から急冷し、その後焼き戻したもの
		H	引張強さが3/4HとEHとの中間の状態のように加工硬化したもの
		1/2H	引張強さが1/4HとHとの中間の状態のように加工硬化したもの
	1/4H	引張強さが1/8Hと1/2Hとの中間の状態のように加工硬化したもの	
真空注型	シリコンゴムからの反転型を利用し、原型より数個から数十個の製品を作ります。肉厚の不同によるヒケがほとんどなく薄肉が可能です。		
GND対策	アース対策 危険な高電圧から人体を保護するための対策。		
ジンコート21	電気亜鉛めっき鋼板をベースにクロムフリーの封孔処理したもので耐食性に優れ、環境性も良い鋼板。		
すずメッキ	近年になって光沢性、ハンダ付け性、防食性の優れた光沢メッキが得られるようになってからは、電子部品のめっきに注目されている。		
ステンレス磨き処理 #400	鏡面に近い光沢を持った仕上げで400番パフによって研磨仕上げしたもの。		
砂型鑄造	木型に砂をつめて鑄型を造る製法。大型製品に適しています。		

型番目次/
Photo
INDEXプラスチック
ケースキャリング
ケース防水・防塵
樹脂ボックス防水・防塵
アルミニウム/
ステンレス
ボックス端子ボックス/
防水コネクタ/
ケーブル
グランドアルミサッシ
ケースアルミ
フレーム/
ヒートシンク
ケースメタル
ケースRaspberry
Piケースフリーサイズ
ケース/
フリーサイズ
パネルラックケース/
サブラック棚板/
ラックパネル電池ホルダー/
電池ボックスアクセサリ
/機構部品

カスタム製品

技術資料/
各種ご案内

用語	解説
スパイラル型	ケーブルを屈曲から保護するために線構造をそなえたケーブルグラウンド。
タ	
ダイキャスト	圧力を加えた溶湯を金型に注入して成形する代表的な鑄造法である。寸法精度がよく、鑄造肌も機械仕上げと同程度に上がり、量産に適している。比較的融点の低い、亜鉛合金、アルミニウム合金、黄銅などの鑄造に使われる。
耐候性	プラスチックや塗料等の高分子材料が、屋外で使用された場合に変形、変色、劣化等の変質を起こしにくい性質のこと。
DIC (ディック) 色見本	大日本インキ化学で発行する色見本帳のことで、シルク印刷のインクの色指定に「DICの何番」という形で使われます。
DINレール	EN50022で規定されている規格レールでDIN レール架装仕様の電気機器を設置するために使われます。
テーパー	こう配のついた形状。 
TPE (TPR)	TPE : Thermo Plastic Elastomer、TPR : Thermo Plastic Rubber、エラストマ 高温で可塑性され、プラスチックのように射出成形可能なゴム弾性高分子材料の総称。
電食	金属のそれぞれが持っている電位の差で多湿・結露・雨等により接触面に電流が流れ孔食が発生し腐食が促進されること。
導電塗料	特に樹脂のシールド用に開発された塗料で、塗料の中にニッケルフィラー(細い糸状のもの) もしくは銅の粒子を混入し塗装後も通電する塗料のことです。
トルク	ビスを締る時の強度を表し、単位はN・m (ニュートン・メートル) で表示されます。1Nm≒10.2kgf・cm
トルクスビス	通常のドライバーでは締めたり、ゆるめたりできないヘッド形状のビスの一種で、通常のビスよりトルクがかけられるビス穴形状になっています。トルクスは開発メーカーである米カムカー社の登録商標で、ISO規格における名称は「ヘキサロビュラ」です。
ナ	
ニッケルメッキ	ニッケルは、極めて有用な金属である。空気や湿度に対して鉄よりはるかに安定であることから装飾、防食の両面に利用されている。但し、メッキの表面は空気中でわずかに変色するため、美観の付与と保持に役立つクロムメッキをして仕上げる場合が多い、ニッケルの厚メッキは、肉盛りや電鍍以外にも適度の硬さや耐食性がかわれ多くの工業用用途がある。
日塗工色番	社) 日本塗料工業会の塗料用標準色見本帳(2年ごとに発行) で標準化している色票番号のことです。マンセル値での塗装色の指定は、色違いの原因となるため、この日塗工色番で指定して下さい。
抜きこう配	金型から成形品の取り出しを容易にするために見込むこう配の量で、当社のプラスチック製品・ダイキャスト製品にはすべて抜きこう配があります。
熱変形温度	一定の形状寸法の試験片に所定の荷重を与えながら加熱し、ある一定の変形量に達したときの荷重たわみ温度のこと。JIS Z2391及びASTM材料試験規格にもとづいてテストを実施した結果です。実際の製品をその温度において長時間使用しても異常を示さないという温度ではありません。
ネオプレーンスポンジ	単泡の集まったスポンジで、当社では防水・防塵ボックスのガスケットとして使用しています。
ノンハロゲン	オゾン層破壊物質のハロンが含まれていない物。
ハ	
バックプレーン	プリント基板、各種カードやモジュールを接続するための接続板。マザーボード (同義)。
バフ	布製あるいは適当な物質の研磨輪を用いて光沢を出す研磨方法。
バレル研磨	材料を研磨剤とともに回転させるか、振動容器に入れて研磨する方法で、乾式と湿式がある。バリ取りまたは表面の美観を目的に行われる研磨方法。
パシパート処理	ステンレス製のネジ、ナットなどを稀硝酸に浸すことで、表面に酸化クロム被膜(不動態被膜) を作り化学反応性をなくし錆び、腐食しにくくする処理。
パントン	アメリカに本社を持つグラフィック関連事業を業務とする企業の名称。パントンでは印刷物や工業製品など様々な分野で色見本帳の商品を提供している。
光造形	3次元データを用いて光造形装置を使い、直接製品を仕上げる製法で、金型は使用しません。
ひけ	樹脂成形品等の表面に生じる、くぼみ。冷えて硬化する間に表面と内部に時間差が生じ表面が内部に引張られて起る。写真：技-27ページ
ヒートシンク	発熱する機器、電子部品に取り付け、熱の拡散によって温度を下げることを目的とした部品。熱伝導性の高いアルミや銅で作られていることが多い。ヒートシンクの性能は熱抵抗によって表され、熱抵抗が小さいものほど性能が高い。
表面実装	SMT (Surface mount technology) 電子部品をプリント基板に実装する方法の一つ。スルーホール実装に比べて、スペースを取らない。クリームはんだ印刷機による基板へのはんだ印刷 (またはディスペンサによる部品搭載位置への接着剤塗布) を行った後にチップマウンターで部品の実装を行い、その後リフロー炉で熱を加えてはんだを溶かし、部品を基板に固定する方法。
PET	ポリエチレンテレフタレート。ポリエチレンの1種。 飲料水などの容器として使われるものはペットボトルとして広く普及し、容器包装リサイクル法による回収・再生の対象となっている。
PTFE	ポリテトラフルオロエチレン。フッ素樹脂の中でも最も化学的安定性の高い樹脂です。ゴアテックス社ではデュポン製のものを使用しています。
PGネジ	DIN (ドイツ規格協会) 40430に基く管用ネジ規格でヨーロッパ各国で使われています。国内ではPFネジが主流です。
PBT	エンジニアリングプラスチックのひとつ、ポリブチレンテレフタレートの記号 強靱さがあり、耐疲労性、耐熱性、耐候性が良く、電気特性にすぐれている。
PAR	エンジニアリングプラスチックのひとつ。ポリアリレートの記号 耐衝撃性が良く、耐熱性も高く、難燃性です。

用語	解説
POM	ポリアセタール、ジュラコン®。耐衝撃性、耐摩耗性に優れたプラスチックで吸水性が少なく耐薬品性は持ちますが、強酸には侵されます。耐侯性は良くない。
ppm	part per million 100万分の1。主に濃度を表す単位。
PPS樹脂	ポリフェニレンサルファイド 耐熱性にすぐれ、ガラス繊維との親和性もよい。難燃性で耐薬品性にすぐれ磨耗性も少なく、非粘着性をもつ。強度があり機械、電気などの部品に用いられる。
BA仕上げ	鏡面に近い光沢をもった金属表面仕上げ。冷間圧延後、光輝熱処理を行い、さらに光沢をあげるため、軽い冷間圧延を施したものの。
B1アルマイト	アルマイト膜厚が9ミクロンの意。
B2アルマイト	アルマイト膜厚が6ミクロンの意。
ビッカース硬さ	対面角136°のダイヤモンド正四角錐圧子を用い、試験面にピラミッド形のくぼみをつけた時の試験荷重を、永久くぼみの対角線長さから求めた表面積で除した商で表します。
フェライト	(Ferrite) ニッケル、亜鉛、マグネシウムなどの組成をもつ金属酸化物の強磁性体で、セラミックとして焼結したものである。金属に比べて固有抵抗が高いので、高周波まで使用できる。ノイズの対策部品としてはトロイダル状、スリーブ状、ビーズ状などの種々の形状のものが市販されている。
フラックス	はんだ付けする部分(母材)の表面に付着した油脂分、酸化膜などを化学的に清浄し溶融したはんだの表面張力を緩和してはんだの流れ易くするための活性剤の総称。主成分は松脂。樹脂は、すべてフラックスの洗浄に対して、クラックを発生させる原因となりますのでご注意ください。
VME	VMEはモトローラー社、シグネティック社、モステック社が共同開発し、1983年にIEEE(電気電子技術者協会)で規格制定された16ビット、32ビットマイクロプロセッサer応用製品を中心に使用されているバスシステムです。
フローマーク	射出成形において、熔融材料の流れの経路が成形品の面に残り縞状や波状の外観状の模様のこと。写真：技-27ページ
粉体塗装 パウダーコーティング	粉末状(固体)の塗料を静電気を使用して塗布する塗装方法で、有機溶剤などの溶媒を使用しないため環境にやさしい塗装方法です。弊社ではBDNシリーズに採用しています。
ヘキサロピュラ	今までトルクスと呼ばれていたネジは米カムカー社の登録商標で、トルクスの名称が使用できなくなった為、別称としてISO規格、JIS規格での名称「ヘキサロピュラ」に変更しました。カムアウト(ドライバーがネジから浮き上がろうとする現象)がなく、専用ドライバーが必要な為、いたずら防止にもなります。
ヘアライン(HL)	表面に一定方向に髪の毛の様な筋状の研磨目をつけたもの。アルミやステンレス等に使われる。
ベリリウム銅	銅合金の中で最も高い強度と適度な弾性を持ちばね材料としてきわめて優れた特性を発揮する。また、耐熱性、耐疲労性、電気導電性についても高い特性を持っている。
ベント	Vent通気孔。空気液体などを抜いたり入れたりする穴。
ベントフィルター	通気フィルター
ホットスワップ	システムがパワーONの状態でも機器の挿抜を可能にする機能。
ボス	成形品の面に設けた機能本位の突起部分。取付ベース・PCボード等を固定する時に使われる。
ポリサルホン	polysulfone、PSF。荷重たわみ温度が174度と高く、スーパーエンジニアプラスチックに位置付けられている樹脂。耐熱性だけでなく耐酸、耐アルカリ、その他機械的性質にも優れ、高機能性を要する機器等に幅広く利用されています。
ポリフェニレンオキサライド	PPO(ポリフェニレンエーテル樹脂)とポリスチレン樹脂からなる非晶質ブレンド。PPO樹脂の持つ利点(高い耐熱性、良好な電気特性など)と、優れた寸法安定性、良好な加工性、低比重を兼ね備えている。(=ノリル)
ボンデ鋼板	電気亜鉛メッキ鋼板の通称でさびにくいので無処理のまま使用することもある。
マ	
無電解メッキ	溶液中での還元反応を利用して、品物の表面にメッキ金属を析出させるもので、金属から非金属まで広くメッキ可能で膜厚精度が高い。当社では、プラスチックの内部を導電させるために無電解ニッケル(Ni+Cu)を使用した製品ESW、EPRシリーズがあります。
マンセル値	マンセル値は色の三刺激値、色相、明度、彩度から求められるものですが、測色機によっては、その値がかなり異なることがあります。マンセル値はある範囲をもった色の目安として取扱い、絶対値としては取扱わないで下さい。マンセル値での色指定は色違いの原因となるため避けて下さい。
MIL	Military Specifications and Standars 米軍仕様書・MIL規格
メトリック	メートルネジ。直径及びピッチをミリメートルで表わしたねじ山角度60°の三角ネジです。フランス・ドイツなどで一般用ねじとして発達したもので現在ではISO規格として国際的に標準化されています。
メッキ	金属の代表的表面処理で、鉄、非鉄全般に広く使われている。加工物をメッキ液中で陰極とし電解して、表面に金属膜を析出させる電気メッキ、金属塩水溶液中の金属イオンを還元剤に用いて加工物表面に還元析出する無電解メッキ、溶解した金属中に加工物を浸漬し、その表面に金属を凝固・被覆させる溶融メッキがある。メッキの目的は、美観上、耐食性、耐摩耗性の改善などである。クロムメッキ、ニッケルメッキ等がある。
メートル並目ネジ	日本で一般的な直径及びピッチをミリメートルで表わしたネジ山の角度60°の三角ネジ。フランス、ドイツなどで一般用ネジとして発達したものの。←→インチネジ(インチを基準にしたネジ)
メンブレン膜	薄樹脂膜
モルトブレーン	複泡の集まったスポンジで当社では電池押えのスポンジ(SCMシリーズ)として使用しています。
ヤ	
ユニクロムメッキ	仕上がり色はニッケルメッキの色に近いシルバー色で、クロムメッキに比べコストが安く上がります。

型番目次/
Photo
INDEXプラスチック
ケースキャリング
ケース防水・防塵
樹脂ボックス防水・防塵
アルミ/
ステンレス
ボックス端子ボックス/
防水コネクタ/
ケーブル
グラッドアルミサッシ
ケースアルミ
フレーム/
ヒートシンク
ケースメタル
ケースRaspberry
Piケースフリーサイズ
ケース/
フリーサイズ
パネルラックケース/
サブラック棚板/
ラックパネル電池ホルダー/
電池ボックスアクセサリ
/機構部品

カスタム製品

技術資料/
各種ご案内

用語解説

用語	解説
ユニバーサル基板	一定間隔（主流は2.54mm）の縦横に貫通孔とランド（はんだ付けする部分）が形成されている基板。部品がランドにはんだ付けされ、そのランド間をスズめつき線などで配線することにより、自由に回路の配線を作ることができる。
ラ・ワ	
RALカラーチャート	ドイツの標準色票でヨーロッパ及び世界中で流通し、工業デザイン、建築、インテリア、ペイント関係を中心とした幅広い分野で活用されている。
劣化（れっか）	高分子物質が加熱されたり光や風雨にさらされた時に、変色・亀裂が起こるなど、物理的・化学的物性が低下する性質をいう。
リデュース（発生抑制）	廃棄物の発生抑制。製品の省資源化・長寿命化等による廃棄物の発生抑制のことで、製品の設計段階から対策を講じた設計をし循環型経済システムの構築の一環になっている。3R（リサイクル・リユース・リデュース）の一つ。
リフローはんだ（ソルダーリング）	既に施してあるクリーム状のはんだを高温炉で熔融させることによってはんだ付けする方法。当社の電池ホルダーではSMTU・SMTM・CH7410・PB621・BK（面実装タイプ）シリーズが対応可能です。
レジスト	プリント基板の製造及び試験工程中、エッチング液、はんだ付けなどに対して特定の領域を保護するための被覆材料。当社プリント基板TNFシリーズのグリーンの部分にそれにあたります。
レザートン塗装	一度平塗りをした塗装表面に二度目の塗装で細かい凹凸をつけた仕上げ。傷、汚れが目立ちにくく高級感がある。
ロックウエル硬さ	ダイヤモンド圧子または鋼球圧子を用いて、最初に基準荷重を加え、次に試験荷重を加え、再び基準荷重に戻した時、この前後2回の基準荷重における圧子の侵入深さから、リニアゲージ等を用いて硬さを求めるものです。
ワントーン塗装	塗料の中に細かいポリエステル粒子が混入しており、1回の塗装で、表面が均一の凹凸に仕上がりと、高級感のある製品に仕上がります。塗装面は多少ザラ付いた調子になります。

型番目次/
Photo
INDEX

プラスチック
ケース

キャリング
ケース

防水・防塵
樹脂ボックス

防水・防塵
アルミ/
ステンレス
ボックス

端子ボックス/
防水コネクタ/
ケーブル
グランド

アルミサッシ
ケース

アルミ
フレーム/
ヒートシンク
ケース

メタル
ケース

Raspberry
Piケース

フリーサイズ
ケース/
フリーサイズ
パネル

ラックケース/
サブラック

棚板/
ラックパネル

電池ホルダー/
電池ボックス

アクセサリ
/機構部品

カスタム製品

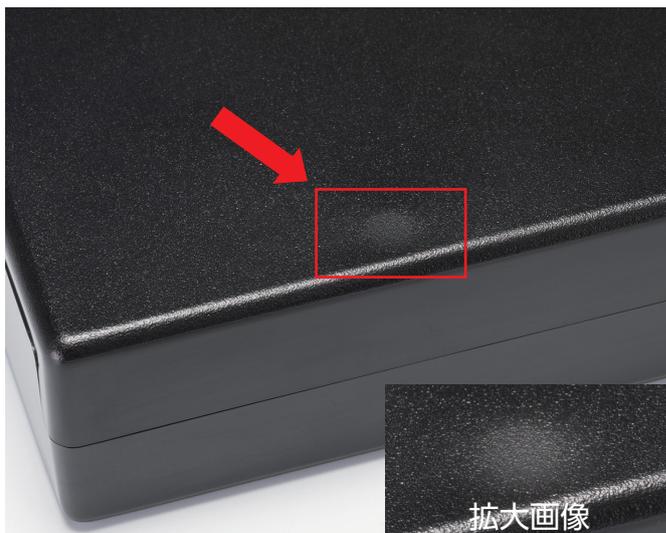
技術資料/
各種ご案内

射出成形品の現象

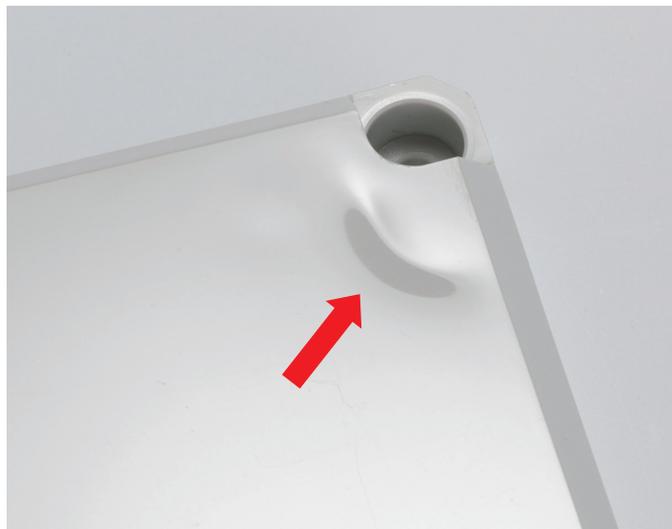
ウエルド：射出形成の際に合流箇所のできる接合線のこと



フローマーク：熔融材料の流れの経路が成形品の表面に残る現象



ひけ：樹脂成形品に生じるくぼみのこと



インジェクションゲート跡：樹脂材料を注入してできる跡
※透明トップカバー中央に、ゲート跡がある機種があります。

