

Hoshimoto

設計者のための

筐体・盤のアクセサリー・パーツ選定

技術ハンドブック



株式会社 **ホシモト**





1. 筐体・盤用アクセサリ・パーツの基礎知識

I. ハンドルとは	P02
II. 蝶番・支柱とは	P04
III. ボス・カラーとは	P06
IV. 銅バー（主幹バー・分岐バー）とは	P07
V. その他アクセサリ・パーツとは	P08

2. 筐体・盤用アクセサリ・パーツの製造方法

I. ハンドルの製造方法	P10
II. 蝶番の製造方法	P12
III. ボス・カラーの製造方法	P14
IV. 銅バー（主幹バー・分岐バー）の製造方法	P15
V. スタットビスの製造方法	P16
VI. ローレットビスの製造方法	P17

3. 設計者のための、筐体・盤用アクセサリ・パーツの選定知識集

I. ハンドルの選定知識	P20
II. 蝶番・支柱の選定知識	P33
III. ボス・カラーの選定知識	P44
IV. 銅バー（主幹バー・分岐バー）の選定知識	P48
V. その他アクセサリ・パーツの選定知識	P50

4. 筐体・盤設計に役立つ技術情報集

I. ハンドルの各種めっき処理について	P56
II. ハンドルの各種表面仕上について	P57
III. ハンドルに使用される亜鉛合金について	P58
IV. アイボルト選定に関わる寸法及び使用荷重データ	P59
V. 電機機械器具に対する防水・防塵の保護等級(IP 規格)について	P60
VI. 蝶番荷重試験結果について	P61
VII. 銅材物性比較資料	P62
VIII. アクセサリ・パーツで使用する材料の金属特性について	P63

5. 発行元情報

I. 標準品ラインナップ	P64
II. 別作品ラインナップ	P66
III. 海外グループ会社（海外生産拠点）	P68
IV. 株式会社ホシモトのご紹介	P69



ハンドルの役割

ハンドルとはロック機構を操作する為の把手部の事を言います。止め金具取付部が付属され、ハンドルと連動して盤扉の閉状態を維持します。使用される材質は垂鉛合金が多く、用途によってはステンレス、アルミ合金製のハンドルが選定されています。

ハンドルの種類



【平面スイングハンドル】

平面スイングハンドルとはレバーを手動で回転させる事により、裏面の止め金が連動する機能を有しています。一般的に、配電盤・分電盤及びサーバーラック・キャビネット等 様々な筐体で使用されています。



【平面ハンドル】

平面ハンドルとはボタンを操作する事により、レバーが上がり、裏面の止め金が連動して回転します。平面スイングハンドルと比べフラットな機構となっており、配電盤・分電盤に多く使用されています。



【L型ハンドル】

L型ハンドルとは形状がアルファベットのLと似ている為、そのような名称で呼ばれています。キュービクル、配電盤・分電盤で多く使用されています。



【二重ロックハンドル】

二重ロックハンドルとは、金具部に南京錠で施錠する事によって、セキュリティを高める機能を有しております。



ハンドルの種類



【SUS製ハンドル】

SUS 製ハンドルとは、従来の垂鉛合金製ハンドルと比べ耐食性が優れており、太陽光発電設備等で近年多く使用されています。



【密閉ハンドル】

密閉ハンドルとは、強力密閉が可能であり、振動機器の扉・密閉用の扉等に多く使用されています。



【丸型ロックハンドル】

丸型ロックハンドルとはその名称の通り、丸い形状のハンドルです。着脱可能な専用キーを差し込み、回転させる事によって裏側の止め金が連動し、開閉を行う事ができます。



【八万ロック】

八万ロックとはピンタンブラー錠の一種です。ピンの配列が円形の為、セキュリティー性が高いことが特徴です。八万の由来は、鍵違いが8万通り、使用ピンの数が8本等諸説あります。

Hoshimoto



株式会社 ホシモト



蝶番の役割

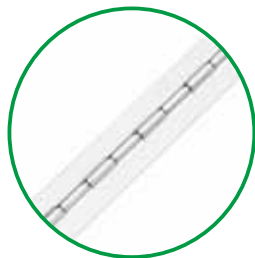
蝶番とは盤扉の開閉の為に用いる金具であり、中央の管状部分にピンを通して回転させる構造となっている。語源は蝶の番（つがい）であり、ヒンジとも言われています。

蝶番の種類



【平蝶番】

平蝶番とは形状が平らで、左右ほぼ同形となっている蝶板のことを言います。数ある蝶番の中で最も代表的なものです。



【長蝶番】

長蝶番とはその名の通り形状が長い蝶番のことを言います。長蝶番を使用する事によって扉の反りを防ぐ事ができ、仕様に従い蝶番の板厚・長さを決めます。最長 2000mm 以上のものがあります。



【裏蝶番】

裏蝶番とは盤扉を閉めた時に表側から蝶番が見えない為に、隠し蝶番とも言われます。配電盤やキュービクル、制御盤に多く使用されます。



【抜き差し蝶番】

抜き差し蝶番とは軸部分が分割されており、抜き差しができる蝶番のことを言います。盤に取り付け後も扉を外す事ができ、仕様には右開き用、左開き用の 2 種類があります。



蝶番の種類



【旗蝶番】

旗蝶番とは重量のある盤扉によく使用されており、抜き差しができる為、容易に吊り込みが可能となります。上下が旗のような形となる為に旗蝶番と呼ばれています。



【ダイカストヒンジ】

ダイカストヒンジとは、金型に熔融金属を加圧注入し凝固される鑄造法によって作られた蝶番です。寸法精度が高く、短時間に大量に生産する事ができます。



【支柱】

支柱はポストヒンジとも呼ばれ、盤中板の高さを取付時に調整する事ができる蝶番です。ローレットビス或いはマグネット等で中板を固定させます。

蝶番の豆知識

蝶番は古文書の和歌などに「てふつがひ」と出てくる事から、古くより使われた日本語とされています。現存最古の金属製蝶番は、正倉院所蔵の赤漆文欄木厨子（せきしつぶんかんぼくのずし）の両開き扉に使用されている金銅製蝶番であり、7世紀初期のものと推定されています。元来「てふつがひ」と呼ばれていた蝶番は、屏風などの双折（もうおれ）に使われていたものを言い、表裏どちらにも折りたたむ事ができる日本独自の仕掛けでした。但し、現代蝶番の基になったものは、幕末から明治時代に建てられた西洋建築の窓に付けられていたヒンジからだと言われており、その流れを汲んだ単純な平蝶番を主に蝶番と呼ぶようになりました。



製品製造方法の説明

ハンドルの製造は鑄造法の一つである金型鑄造法（ダイカスト法）で行い、鑄造で出来た成型品の不要な部分を取り除いた後、リーマ加工・ダイス加工・タップ加工・旋盤加工等の後加工を行います。その後、めっきを施し、最後に組み立てと検品を行います。

代表的な製造工程

鑄造加工



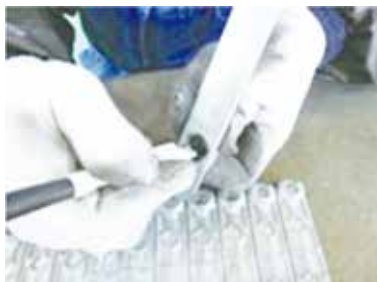
最初にハンドル本体・レバー・その他付属部品を鑄造によって作ります。ダイカストとは鑄造方法の一種で、高温で溶かした金属を金型に高圧で圧入して鑄物を作る加工法です。使用される金属は亜鉛・アルミ・マグネシウム合金があげられます。また、短納期での大量生産に向いており、寸法精度の高い製品作りが可能、コストが安い等のメリットがあります。

トリミング加工



ハンドルの鑄造（ダイカスト）後、金型のパーティング面や鑄込み口、湯道等によく成型バリが生じます。専用プレス型を設計製作し製品の精度を保ちながらプレス加工によって不要部分を取り除きます。また、鑄造後すぐに製品を取り出し、製品の温度が高いうちにトリミングを行う事によって精度を上げる事が可能となります。

バリ取り（手作業）



バリとは材料を加工する時に発生する突起物の事を指します。前工程で行ったトリミング加工では、シリンダー穴まわりのバリなど、完全に取り除けない部分がある為、溝や穴周りなど細かい部分は手作業にてバリ取りを行います。製品の正しい測定や怪我 / 事故防止の為、不要なバリを手作業で細かく取り除く工程が必要となります。



代表的な製造工程

後加工



通常の鋳造品は、後加工（機械加工）を行うことで、所定の精度を出すことができます。鋳造で出来上がったハンドルにも追加で後加工が必要となります。まずハンドル本体裏面に止め板用のビスを使用する為の穴を開け、タップを切ります。その他にリーマ加工・ダイス加工・旋盤加工などの機械加工を行います。

めっき加工



表面にめっきを施すことにより、耐久性・防錆・傷がつきにくいなどの効果を得ることができます。ハンドルにはクロムめっきとサチライトクロムめっきが主に使われています。

- ①クロムめっき：耐食性・耐候性・耐摩耗性が良く、光や熱の反射性が良いめっきです。
- ②サチライトクロムめっき：クロムめっきの艶を無くしたサテン調のめっきで、防眩効果があります。

組み立て



シリンダー・ボタン・回転ゴマなどの各パーツを取り付け、レバーと本体を組み合わせることで完成となります。



3. 設計者のための、筐体・盤用アクセサリ・パーツの選定知識集

I. ハンドルの選定知識

P20

- ・ 盤の安全性の向上のための簡易ハンドルロック選定について
- ・ 耐食環境下での耐久性向上のための樹脂ハンドル選定について
- ・ 取付け工数を軽減する仮止め機能付きハンドル選定について
- ・ 止め金の曲げ加工の低減によるコストダウンのためのハンドル選定について
- ・ 扉の止め金へ高負荷が掛かる場合のハンドル選定について
- ・ 工数削減のためのハンドル取り付け板固定のハンドル選定について
- ・ 安全性向上のための色付きボタン採用によるハンドル選定について
- ・ オイルミストが飛散している現場におけるハンドル選定について
- ・ 取付穴を考慮したハンドル選定について
- ・ 簡易構造のためのハンドル選定について
- ・ セキュリティ機能向上のためのハンドル選定について
- ・ 防眩・美観のためのハンドル(表面処理)選定について
- ・ 取付け作業の軽減のためのハンドル(取付板)選定について
- ・ 防犯性を高めるためのハンドル(キー/シリンダー)選定について
- ・ 省スペース化のための中扉用のハンドル選定について
- ・ 耐食性・耐火性の向上のためのハンドル(材質)選定について
- ・ 作業性の向上とコストダウンのためのハンドル選定について
- ・ 誤操作を防ぐためのハンドル選定について
- ・ セキュリティ向上のためのハンドル選定について
- ・ 取付穴の形状変更による止め金選定について
- ・ 扉の施錠/解錠操作の向上のためのハンドル(止め金)選定について
- ・ 筐体小型・軽量化のためのハンドル(取付板)選定について
- ・ 扉のガタつきを抑えるための止め金選定について
- ・ 軽量化するための止め金選定について



Ⅱ．蝶番・支柱の選定知識 P 33

- ・コストダウンのための蝶番選定について①
- ・コストダウンのための蝶番選定について②
- ・コストダウンのための蝶番選定について③
- ・コストダウンのための蝶番選定について④
- ・作業性向上のための蝶番選定について①
- ・作業性向上のための蝶番選定について②
- ・作業性向上と外観のための蝶番選定について
- ・作業性向上・手直し工数削減のための蝶番選定について
- ・締結強度を向上させる蝶番へのバーリング加工の選定について
- ・製作工数のコストダウンになる蝶番用のピン選定について
- ・ビス溶接からセルスタートへの変更によるコストダウン蝶番選定について
- ・盤製作の品質向上と工数削減するボス・カラーの選定について
- ・蝶番などの必需機械部品の選定時に考慮すべき点について
- ・盤・筐体の部品標準化を実現する選定について
- ・ダイカストヒンジの採用によるコストダウンのための蝶番選定について
- ・中扉のスムーズな設置のためのフローティングナットの選定について
- ・扉のスムーズな回転のための蝶番選定について①
- ・扉のスムーズな回転のための蝶番選定について②
- ・取付け部の干渉部分を無くすための蝶番選定について
- ・補強とコストダウンのための蝶番選定について
- ・作業性向上と在庫削減のための支柱選定について

Ⅲ．ボス・カラーの選定知識 P 44

- ・盤製作の品質向上と工数削減するボス・カラーの選定について
- ・工数削減のためのボス選定について
- ・緩み防止のためのボス選定について
- ・スムーズな呼び込みのためのボス選定について
- ・美観と工数削減のためのボス選定について
- ・溶接作業性を向上するための角カラー選定について
- ・防水機能のためのシートカラー選定について

Ⅳ．銅バー(主幹バー・分岐バー)の選定知識 P 48

- ・コストダウンを実現する銅バーの“材料”の選定のポイント
- ・コストダウンを実現する特注銅バーの“寸法”選定のポイント
- ・コストダウンを実現する銅バーの“断面積”の選定のポイント
- ・コストダウンを実現する銅バーの“高さ”と“横幅”の選定のポイント
- ・コストダウンを実現する銅バーの“長さ”の選定のポイント

Ⅴ．その他アクセサリ・パーツの選定知識 P 50

- ・省スペース筐体のためのアース端子選定について
- ・絶縁仕様による安全性向上のためのサポーター選定について
- ・出っ張りを押さえるための取手選定について
- ・耐塩・絶縁機能、軽量化のための取手選定について
- ・キズ防止のためのロッド棒選定について
- ・コストダウンのためのボタンチューブ選定について
- ・コストダウンのためのコインロック選定について
- ・作業工数の削減のための溶接ナット選定について
- ・コストダウンのためのグロメット選定について



I. ハンドルの選定知識

Before



シリンダーロック

＜右開き＞
シリンダーロックの解除後、
レバーの自然回転により、
盤のドアが開く。

振動のある船舶内に設置された盤などは継続的な振動によりハンドルレバーの振れ、トラック等で盤を輸送する際の横風によるハンドルレバーの振れ、などはこちらが意図しないタイミングで盤のドアが開く危険性があります。これを防ぐために、盤用のハンドルにはより安全性が求められていました。

After



トリガー式の金具と
ベース部の組合せ

船舶内などの振動が継続的に発生する場所や、トラック等による盤の長距離輸送をする際、シリンダーロックでの施錠以外に、上記の金具を利用した振動防止機能を追加することが有効です。この金具があれば、ハンドルが固定され盤のドアが自然に開く危険性を防ぐことができます。

シリンダーロックでの施錠以外に、ハンドルレバー自体をロックするための特殊な金具を使用します。そうすることで、施錠をすることなく盤のハンドルの自然回転を防ぐことができ、安全性を確保したまま、盤のドア開閉に手間を取られることはありません。

Before



亜鉛合金製



樹脂製

従来の盤用の樹脂ハンドルは亜鉛合金製のハンドルに比べ耐食性に優れていますが、材料の特性上、強度と耐候性に弱点がありました。そのため、外部からの衝撃による破損や気候による変形の恐れがあるため屋外の盤等に採用することが難しくなっていました。

After



亜鉛合金インサート

ABS 樹脂成型

亜鉛合金に ABS 樹脂成型を施すことにより、従来の樹脂ハンドルが持っている外部からの衝撃による破損や気候による変形の問題を改善することができます。さらに耐食性にも優れているため、沿岸部や、多少の腐食性ガスが発生する環境下でも適用可能です。

従来の亜鉛合金製のハンドルと樹脂ハンドルそれぞれが持つ利点（強度、耐食性）を組み合わせることで、強度と耐食性が必要とされる場所にも適用可能となり、その使用範囲が広がります。またメンテナンス性にも優れるためコストダウンにもつながります。



I. ハンドルの選定知識

Before

取付板によるハンドルの固定



制御盤や配電盤にハンドルを取付けする際、表側と裏側両側を押さる必要があります。扉の大きさにより、2人作業で取り付けなければならない場合もあります。

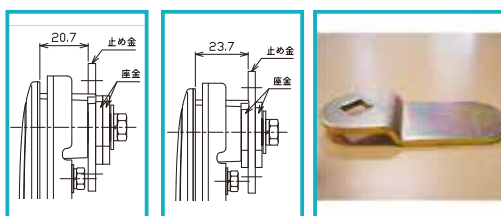
After

防水パッキンによる
ハンドルの仮止め

盤用ハンドルの防水パッキンにフック形状のものを採用することで、取付穴に仮止めできます。取り付け穴に仮止めができると、防水パッキンとハンドル固定具裏側だけを押さえながらの取付け作業だけでハンドルを固定できるので、作業者一人で効率良く取付け作業を行うことが出来ます。

フック形状を施した防水パッキングを使用したハンドルを採用することで、部材は高くなりますが、作業者の加工工数を削減することができ、加工コストを含めたトータルコストを抑えた設計が可能となります。

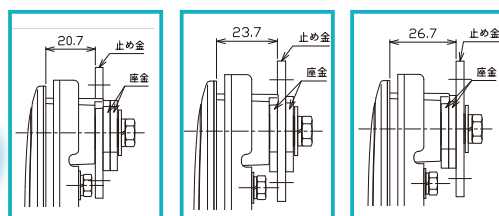
Before



曲げ加工をした止め金

ハンドルを盤の扉に取付ける際、付属として止め金、座金を1枚取付けます。座金が1枚の場合、止め金までの位置が2パターンになります。そのため、上手く設定出来ない場合は、盤扉から取り外し、止め金に曲げ加工を施して位置を合わせる必要があり、作業工数が増加していました。

After



座金の枚数を増やしたり、また座金の板厚を変更したりすることで、止め金までの位置のバリエーションを増やし、止め金を曲げる加工の手間を省くことができます。

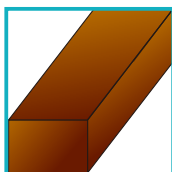
制御盤や通信盤などは設置環境下では、振動対策が求められます。振動等による扉のガタつきを抑える為、止め金の位置を微調整します。座金を増やす事により、止め金までの位置のパターンが増え、止め金を曲げずに微調整をする事ができます。



IV. 銅バー(主幹バー・分岐バー)の選定知識

Before

＜銅バーに採用されている銅材料の種類＞



銅バー

合金番号	質別	製品記号
C1020	O	C1020 BB-O
C1100	O	C1100 BB-O
C1020	1/4H	C1020 BB-1/4H
C1100	1/4H	C1100 BB 1/4H
C1020	1/2H	C1020 BB-1/2H
C1100	1/2H	C1100 BB-1/2H
C1020	H	C1020 BB-H
C1100	H	C1100 BB-H

銅バーを使用する際に、ニッケルめっきやスズめっきなど表面処理の種類を選定することはあっても、銅自体の材料にまで踏み込んだことがありませんでした。そのため、自社の選定している銅の材料が自社の盤の使用環境に適しているかが、わからずに選定・採用をしていました。

After

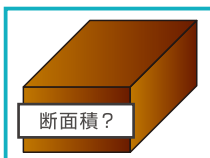
＜銅バーに採用されている銅材料の種類と伝導率＞

合金番号	質別	製品記号	厚みmmと導電率	%IACS(20℃)
C1020	O	C1020 BB-O	2.0以上30以下の時	100以上
C1100	O	C1100 BB-O	2.0以上30以下の時	100以上
C1020	1/4H	C1020 BB-1/4H	2.0以上30以下の時	98以上
C1100	1/4H	C1100 BB 1/4H	2.0以上30以下の時	98以上
C1020	1/2H	C1020 BB-1/2H	2.0以上20以下の時	98以上
C1100	1/2H	C1100 BB-1/2H	2.0以上20以下の時	98以上
C1020	H	C1020 BB-H	2.0以上10以下の時	97以上
C1100	H	C1100 BB-H	2.0以上10以下の時	97以上

銅バーの選定をする際に、材料の国際的に採択された焼鈍標準軟銅の導電率である IACS によって決定することで効率的に電流を流すことができます。標準的な銅バーではさほど差は出ませんが、大容量の電源を流す特注品の銅バーで省エネを実現できる選定ができます。

銅バーは各メーカーの標準品においてその材料を記載されることはありません。しかし、1000A 以上の大容量の電流を流すような特注品の銅バーを設計する際には、その材料の特性を加味して選定することが、高効率の電源盤を実現できます。

Before



大電流用の銅バーの採用時など、メーカーの標準カタログ製品で存在しない断面積の大きな特注品の銅バーの寸法サイズの選定基準は？

電源盤などに使用される大容量の電流を流すための銅バーの寸法を決定する際、社内に明確な基準がなく、過去の図面等からそのまま転用していました。断面積の大きな銅バーはメーカーの標準品ではなく、その都度特注品として発注をしていましたが、銅の材料費や指定寸法への加工費が高く問題となっていました。

After

銅バーの厚み	銅バー幅寸法(幅50mm以上の銅の材料サイズ)														
C1020	50	60	65	75	50	80	100	125	150	200					
C1100	50	55	60	70	75	50	100	125	150						
C1020	50	60	65	75	50	80	100	125	150	200					
C1100	50	60		75	50		100	125	150	200					

特注品の銅バーの選定のポイントは、材料メーカーのサイズ表を参考にすると加工コストを抑えることができます。電流を流すことが目的の銅バーの寸法は、材料寸法の精度を必要としないため、可能な限りもとの材料寸法に合わせた設計をすることが効率的です。材料一本の定尺長はあるものの、複雑な切削加工を必要としない銅バーの寸法決定がコストダウンを実現できます。

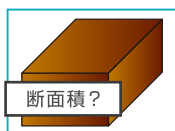
盤に使用される電気機器・制御機器を除いた、アクセサリ・パーツの中では銅バーの占める全体コスト比率は非常に高くなります。そのため、銅バー(大容量の銅バーになればなるほど)のコストを削減することが全体のコストダウンを実現します。



IV. 銅バー(主幹バー・分岐バー)の選定知識

Before

＜基準定格電流 100A が必要と設定している断面積＞



メーカー A 社
ブスバー断面積 100 mm
(横幅: 20 mm 高さ 5 mm)

メーカー B 社
ブスバー断面積 45 mm
(横幅: 15 mm 高さ 3 mm)

メーカー C 社
ブスバー断面積 60 mm
(横幅: 15 mm 高さ 4 mm)

最
ど
適
か
断
面
積
が

使用温度範囲・銅の材料・めっき処理方法によって、必要断面積が変わるため上記条件だけではどれが正しい・間違っている結論をだせない

流れる電流から銅バーの断面積の選定は、銅バーメーカーのカタログ値を参考にしてこれまで使用していました。しかし、メーカーによって同じ断面積でも許容電流値がことなるため、その度に安全性を優先して大きな断面積の銅バーを選定し、材料のコストアップにつながっていました。

After

基準定格電流から電流密度を確認

例①
基準定格電流100Aの場合は
電流密度は2.5/mm²

例②
基準定格電流300Aの場合は
電流密度は1.8/mm²

基準定格電流 A	電流密度 A/mm ²
100A以下	2.5 A/mm ²
100A ~ 225A以下	2.0 A/mm ²
225A ~ 400A以下	1.8 A/mm ²
400A ~ 500A以下	1.5 A/mm ²

日本配電制御システム工業会規格
JSIA 303キャビネット形分電盤
(Ⅲ 04-2) より抜粋

銅バーの断面積の選定 公式

断面積 ≥ 基準定格電流 ÷ 電流密度

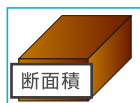
※厳密には上記公式に、使用温度範囲・銅の材料・めっき処理方法を加味する

銅バーの断面積を基準定格電流から求めたい場合は、日本配電制御システム工業会規格 JSIA 303キャビネット形分電盤 (Ⅲ 04-2) に従って求めることが一般的である。安全性を最優先で考える際には、上記公式に当てはめて必要断面積を選定することができる。

電気を流す銅バーには日本配電制御システム工業会規格 JSIA 303 キャビネット形分電盤 (Ⅲ 04-2) や国土交通省監修の公共工事標準仕様書(電気設備工事編)によってその選定基準が定められています。

Before

＜標準品の銅バーの高さ×横幅の寸法 表＞

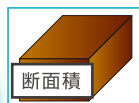


高さ \ 横幅	12mm	15mm	20mm	25mm	30mm
3mm			標準外	標準外	標準外
4mm				標準外	標準外
5mm	標準外	標準外		標準外	標準外
6mm	標準外	標準外			標準外
8mm	標準外	標準外			

銅バーは流れる電気容量から断面積(高さ×横幅)を決定しますが、断面積を決定する“高さ”と“横幅”は標準的な寸法の組み合わせが決まっています。上記の表の“高さ”と“横幅”から外れて銅バーを設計してしまうと標準品から外れてしまうために、コストと納期がかかってしまいます。

After

＜標準品の銅バーの高さ×横幅の寸法 表＞



高さ \ 横幅	12mm	15mm	20mm	25mm	30mm
3mm	標準	標準			
4mm	標準	標準	標準		
5mm			標準		
6mm			標準	標準	
8mm			標準	標準	標準

必要な銅バーの断面積が判明した場合、次に使用する銅バーの寸法を決定します。その際に、規格寸法(高さ×横幅)の中でも、“高さ”3 mmでは“横幅”12 mm・15 mm、“高さ”4 mmでは“横幅”12 mm・15 mm・20 mmなど、標準の銅バー寸法から選択することが設計段階からの材料手配のコストダウンと納期短縮を実現することができます。

銅バーの断面積(高さ×横幅)の基本寸法は、銅材料の規格寸法(高さ×横幅)に準拠しています。そのため、横幅は12 mm・15 mm・20 mm・25 mm・30 mm、高さは3 mm・4 mm・5 mm・6 mm・8 mmが基本寸法です。この寸法の組み合わせから存在する標準品の銅バー寸法を選択することで、材料コストと手配納期に優れた製品にすることができます。



ハンドルの各種めっき処理についての知識

クロムめっき

クロムめっきは装飾クロムめっきと言われ、銅めっきを最下層、中間層に光沢ニッケルめっき、最後に色調を整える為のクロムめっきを施します。最上層のクロムめっき皮膜は、0.1ミクロン程度と非常に薄く、クロムめっきを施しても下地のニッケルめっき以上の硬さや耐摩耗性を得ることはできません。しかし、クロム金属は空気中の酸素と結合し、表面に緻密な酸化皮膜を生成する為、耐食性に優れ、下層の銅-ニッケル皮膜を腐食から防ぎます。また、クロムの酸化皮膜は、破壊されても速やかに空気中の酸素と結合し再生するので、変色しにくいという特徴があります。

サチライトクロムめっき

サチライトクロムめっきとは、銅めっきの上に中間層のニッケル層を形成する際に、サチライトニッケルめっきを行い、その上にクロムめっきを施したものです。外観はつや消しの光沢となり、落ち着いた質感に仕上げる事ができます。

亜鉛めっき

亜鉛めっきは、鉄鋼の防錆・防食を目的とした表面処理の代表的なものです。但し、亜鉛めっきそのものの皮膜では変色等の外観上の問題や耐食性に劣る為に、後処理として通常さまざまなクロメート処理(クロメート、ユニクロ、黒色クロメート、緑色クロメート、三価クロメート、三価ユニクロ)を行います。それにより亜鉛皮膜の変色防止及び装飾、皮膜の耐食性を高める事ができます。主にハンドルの金具類にこの三価クロメートが施されています。

焼付塗装

ハンドルに施される塗装は主に焼付塗装であり、塗料に熱を加えて硬化させる塗装方法です。焼き付ける為に、塗膜が硬く密着性も良く、耐光性・耐摩耗性にも優れており、10～30ミクロン程度の厚みでも高い耐食性があります。焼付塗装の樹脂の種類はメラミン樹脂塗料、アミノアルキド樹脂塗料、ポリウレタン樹脂塗料、エポキシ樹脂塗料、アクリル樹脂塗料など様々な塗料樹脂があり、その製品用途に合った最適な塗料を選択します。



ハンドルの各種表面仕上についての知識

バフ研磨

フェルトや布、またはその他材料で作られた研磨輪(バフ)に研磨剤を付け、回転させて素材表面を磨きます。加工時についた傷やバリを除去したり、めっきの前工程で表面を滑らかにさせ、仕上がり感を向上させる為に行います。工程としては最初に粗く削る粗研磨から最終仕上げで光沢を出す仕上げ研磨まで数回の仕上げを行うのが主流です。

ヘアライン加工

表面に一定方向の筋状の跡を付ける仕上げ加工の事です。表面につや消しの効果があり、金属の質感を出す事ができます。

サンドブラスト処理

素材表面に砂または粒状の研磨剤を高速に吹きつけ、表面を滑らかにする処理の事です。塗装やめっき前の汚れ、錆除去等に活用されています。

バレル研磨

バレル(樽)の中に粒子状の研磨材や媒材を入れ、バレルを回転、上下運動させる研磨方法です。製品上のバリ除去や表面の光沢を出す為、最終工程やめっき前後の表面調整の為に行います。

電解研磨

電解研磨とは、製品材質に応じた電解研磨溶液中に製品を浸漬させながらプラス(陽極)側として電流を流し、電気化学的に溶解させ、平滑化及び鏡面化を施す処理方法です。製品表面の微細な凸凹は研磨されると同時に機械加工等による変質層も除去され、不動態皮膜が形成されて耐食性が向上します。また複雑な形状の製品のバリ取り等の研磨には、最も有効な処理方法です。



ハンドルで使用される亜鉛合金についての知識

亜鉛合金ダイカストは、薄肉で複雑な形状の鋳物が製造可能です。寸法精度が高く、優れた機械的性質、特に衝撃値が高く、めっき等の表面処理性にも優れています。

亜鉛合金ダイカストはZn-Al-Cu系とZn-Al系の2種類がJIS H 5301:1990規定されています。亜鉛ダイカスト用合金ZDC1及びZDC2の違いは、銅の含有量で分けられます。ZDC2は、1.鋳造性が良い 2.めっきが容易 3.機械的性質が優れる 4.寸法の安定性が良い 5.生産性が高い これらの理由で、日本では銅含有量の少ないZDC2が主力となっています。

【亜鉛合金の種類と用途】

種 類	記 号	合金系	特 徴	使用部品例
亜鉛合金ダイカスト1種	ZDC1	Zn-Al-Cu系	機械的性質 および 耐食性が 優れている	ステアリングロック、 シートベルト巻き取り金具、 ビデオ用ギヤ、 ファスナーつまみ
亜鉛合金ダイカスト2種	ZDC2	Zn-Al系	鋳造 および めっき性が 優れている	自動車ラジエター グリルカバー、 モール、自動車ドアハンドル、 ドアレバー、PCコネクター、 自動販売機ハンドル、 業務用冷蔵庫ドアハンドル

【亜鉛合金の化学組成】

種 類	JIS記号	化学成分							
		Al	Cu	Mg	Fe	Pb	Cd	Sn	Zn
亜鉛合金 ダイカスト 1種	ZDC1	3.5 - 4.3	0.75 - 1.25	0.020 - 0.06	≤ 0.10	≤ 0.005	≤ 0.004	≤ 0.003	残部
亜鉛合金 ダイカスト 2種	ZDC2	3.5 - 4.3	0.25 ≤	0.020 - 0.06	≤ 0.10	≤ 0.005	≤ 0.004	≤ 0.003	残部



アクセサリ・パーツで使用される材料の金属特性について

鉄の特徴

名称	記号	材料特性
一般構造用炭素鋼	SS400	鋼板、形鋼(山形鋼、I形鋼、溝形鋼、球平形鋼、T形鋼、H形鋼)、平鋼などがある。板厚は鋼板で1.2mmから50mmの範囲および、平鋼は4.5mmから36mmの範囲で標準値が規定されている。加工性、溶接性が良好である。
機械構造用炭素鋼	S20C	代表的な炭素鋼で、炭素含有量・不純物の基準が厳しく、機械構造用に使用される。熱処理によって、物理的性質をコントロール出来る。
	S45C	代表的な炭素鋼で、不純物の基準が厳しく、強度の必要とされる機械部品に多用される。熱処理によって、物理的性質をコントロール出来る。
冷間圧延鋼板	SPCC	常温に近い温度で圧延され、板厚は一般的に3.2mm以下。寸法精度が良く、肌も綺麗。(表面仕上げはダル仕上、ブライト仕上) 曲げ、絞り、切断性とも良好。強度は要求しないかぎりSPHCと同等。
熱間圧延鋼板	SPHC	軟らかくなる温度まで加熱してロール加工した鋼板。表面には厚い酸化皮膜がついています。一般的な板厚は6mm以下。構造用材に比べて強度は低い。
一般構造用炭素鋼鋼管	STK400	SS400同等材を角・丸パイプ材にしたもの。
ミガキ棒鋼	SDG400D	各材種の黒皮品を再加工し、鏡面仕上げとしたもの。

ステンレス鋼の特徴

合金系統	主成分	記号	材料特性
オーステナイト系	18Cr-8Ni-S	SUS303	SUS304の切削性を良くした材種。但し耐食性は劣る。
	18Cr-8Ni	SUS304	代表的なステンレス鋼として最も広く使用されている。耐食性・溶接性・機械的性質が良好。
	18Cr-12Ni-2.5Mo	SUS316	SUS304をベースに、モリブデンを添加。耐食性・耐孔食性に優れる。
フェライト系	18Cr	SUS430	一般的なクロム系ステンレス鋼。耐食性・加工性には劣る。磁性あり。

銅・真鍮の特徴

合金系統	名称	記号	材料特性
純銅	無酸素銅	C1020	電気・熱伝導性・展延性・絞り加工性に優れ、溶接性・耐食性・耐候性がよい。C1100より高価。
	タフピッチ銅	C1100	電気・熱伝導性・展延性・絞り加工性に優れ、溶接性・耐食性・耐候性がよい。
	りん 脱酸銅	C1220	電気・熱伝導性・展延性・絞り加工性に優れ、溶接性・耐食性・耐候性がよい。銅パイプの材料として用いられる。
CuZn系	黄銅	C2700	一般に広く「しんちゅう」と呼ばれている材質。展延性・深り加工性に優れ、めっき性が良い。
		C2801	
	快削黄銅	C3604	C2700・C2801の切削性を良くした材質

READY MADE - 標準品 -

1個からの小ロット対応は当然ですが、海外グループ会社の製造拠点による製造により、『大量・多品種・短納期・海外供給』を実現します。

NC旋盤による切削加工から複数の機械を使った複合加工まで多様なニーズに対応出来る体制づくりをモットーに商品開発及び製品提供に努めて参りました。

これからもハイクオリティ・短納期・廉価な商品を提供すべく努力して参りますのであらゆるご要望をご用命ください。

設計開発システム

3次元データ
作成
IGES・STEP
e³ etc...

2次元図面
作成
DXF・DWG

試作品制作
ABS樹脂
塗装及び
金属めっき



ハンドル
ロック・取手
関連パーツ

蝶番・支柱

ボス・カラー

銅バー

その他
アクセサリ



ハンドル

ロック

取手

止め金

ロッド棒

蝶番・ピン・カラー

支柱・ステー

ボス・ビス・アイボルト

主幹バー・分岐バー

アース端子・スペーサー

パッキン

キャッチ・パチン錠

バンド

金具

キャスター



ORDER MADE - 別作オーダー -

別作オーダー品も、設計・製造・配送まで一貫し

We will also provide made-to-order products from design and production to delivery by

特殊品から汎用品まで、各種別作オーダーも承ります。最新設備と高度な技術で、お客様のご要望にお応えします。多品種・少量生産・小ロット(1個～)・短納期。低コストなど、何でもご相談ください。受注から納品まで一貫したラインで、多様なニーズに対応します。

We provide made-to-order products for each type from the commodity to special products. We will respond to customer requests by the latest equipment and advanced technology.

Variety, low-volume production, small lot, quick delivery, low cost, Please consult us for anything. Throughout product line from order to delivery, we respond to various customer needs.

-PLANNING-



企画・開発
Planning and development



研究・設計
Research and design

当社設備で顧客仕様図面より製作した別作製品の一部です。

It is part of the products produced by our equipment according to customer specification.

Example

1

NC複合旋盤加工品

Complex parts, processed by CNC lathe



Example

2

旋盤加工品

Lathe turning products



Example

5

プレス加工品(別作蝶番)

Press processing products(made-to-order hinges)



Example

6

銅帯加工品

Copper bar products





たクオリティでお届けします。

the consistent quality.

-MANUFACTURING-



製造・生産(鑄造)

Manufacturing and production(casting)



製造・生産(NC系統)

Manufacturing and production (NC system)



-LOGISTICS-



検品
Inspection



梱包
Packing

出荷
Product shipment



Example

3

大口径NC旋盤、マシニング加工品

Large diameter parts by NC lathe, Machined products



Example

4

鑄造加工品

Casting products



Example

7

銅帯加工品

Copper bar products



Example

8

プレス加工品(金具類)

Press processing products(brackets)





韓国釜山工場：株式会社スター21

設立	2000年9月
所在地	釜山広域市江西区新湖洞208-23
資本金	7億ウォン
従業員数	30名
主要取引先	株式会社現代重工業、現代自動車 株式会社DOOSAN重工業 株式会社LS産電 株式会社LG電子、LG CNS
営業所	ソウル、大田
製造販売	鋳造品（ハンドル、ロック、蝶番等） 切削加工品（ボス・カラー等） プレス加工品（蝶番、金具等） 銅帯加工品、各種アクセサリー・パーツ等
お問合せ	TEL+82-51-831-4315 / FAX+82-51-831-4319 URL www.estar21.com / E-mail info@estar21.com



スター21外観



工場内



倉庫外観

中国上海工場：星本機電配件（上海）有限公司

設立	2004年1月
所在地	上海市奉賢区鄔橋鎮叶張路89号
資本金	430万ドル
従業員数	100名
主要取引先	広州寺崎(中国)電気設備有限公司 米垂基光電設備(上海)有限公司 西電三菱電機開閉設備有限公司 現代重工(中国)電気有限公司
製造販売	鋳造品（ハンドル、ロック、蝶番等） 切削加工品（ボス・カラー等） プレス加工品（蝶番、金具等） ヘッダー加工品（スタッドビス等） 銅帯加工品、各種アクセサリー・パーツ等
お問合せ	TEL+86-21-5740-7335 / FAX+86-21-5740-7337 URL www.hoshimoto.com.cn / E-mail sales@hoshimoto.com.cn



星本機電外観



工場内



工場内

Hoshimoto



株式会社 ホシモト



会社概要

社名	株式会社 ホシモト
設立	1991年6月
本社所在地	大阪府大阪市生野区中川西2丁目24番32号
TEL/FAX	06-6741-4723 / 06-6712-2609
資本金	2,000万円
従業員数	100名
【海外拠点】	韓国(釜山、ソウル、大田) 中国(上海)



本社工場 外観



本社工場内



本社事務所内

沿革

- 1971年 星本金属製作所として発足。配電盤、操作盤などの蝶番製造を主体とした直販体制で創業。
- 1991年 社名を「株式会社 ホシモト」に改める。
- 2000年 グループ会社 STAR21を韓国・釜山に設立(海外生産拠点)。
- 2002年 ISO9001:2000認証取得(日本本社)
- 2003年 13か所に散在していた工場・事務所を一カ所に集約(新社屋建設、現在3カ所にて稼働中)
- 2004年 グループ会社 星本機電配件有限公社(上海)を中国・上海に設立(海外生産拠点)。
ISO14001認定取得(日本本社)、現在取引社数3,000社
- 2010年 ISO9001:2008/ISO14001;2004認定取得(韓国工場)
- 2011年 ISO9001:2008/ISO14001;2004認定取得(中国工場)
現代重工業社の1次協力業者として正式登録(韓国工場)
- 2013年 LG社の1次協力業者として正式登録(韓国工場)
大阪ものづくり優良企業賞 受賞
一般社団法人キャビネット工業会 入会

株式会社ホシモト 製品カタログ・ホームページのご紹介

総合カタログ Vol12-2



バッキンカタログ



Newコレクションカタログ



ホシモト公式ホームページ



ホシモト

検索

と、ご検索下さい。

株式会社 ホシモトでは筐体・盤のアクセサリ・パーツに特化したカタログをラインナップしております。各種ご問合せは、弊社営業に直接ご連絡いただくか、ホームページからご請求下さい。



株式会社 **ホシモト**

株式会社 ホシモト

〒544-0032

大阪府大阪市生野区中川西2丁目24番32号

電話:06-6741-4723 / FAX:06-6712-2609

中国工場

上海市奉賢区鄔橋鎮叶張路89号

電話:021-5740-7335 / FAX:021-5740-7337

韓国工場

韓国釜山市江西区新湖洞208-23

電話:051-831-4315 / FAX:051-831-4319

株式会社 ホシモトのオフィシャルサイト

<http://www.hoshimoto.co.jp/index.html>