

Ⅱ. 鋼製建具

〔1〕 鋼製建具の基礎

1. 概要

日本工業規格では、サッシをJIS A 4706、ドアセットをJIS A 4702 にそれぞれ規定しており、開き戸をスイング、引き戸をスライディングと呼んでいる。JIS規格については、【共通編、性能】を参照する。

使用する主材料が鉄鋼材であることから、ドアの場合はスチールドアと呼ばれ、建具符号ではSDで表される。符号の初めに『S』が付けば鋼製を意味している。(符号については【共通編、建築図面、建具符号】を参照する)

鋼製建具のベースとなるのは、建具の分類体系図の中では「構造による区分」の中の「両面フラッシュ」である。

一般的に骨組に板材を平らに張る構造をフラッシュ構造と呼んでいるが、鋼製建具のベースとなるフラッシュドアは、力骨・中骨に内外両面から表面板を張る重量ドアと呼ばれることもある両面フラッシュである。これとは別に外面のみに表面材を張る点検ロドアと呼ばれることもある片面フラッシュがあるが、積算マニュアルのスチール製品編では、初めに基本的な両面フラッシュドア(スイング)の構造、制作範囲、材料、仕上げ、組立方法、部品等を解説する。

2. 種類

建具の分類体系図のとおり、開閉形式、意匠・外観、表面材の違い、性能・機能等の区分により、各種ドアが用途や要求仕様に合せて幅広く使われている。

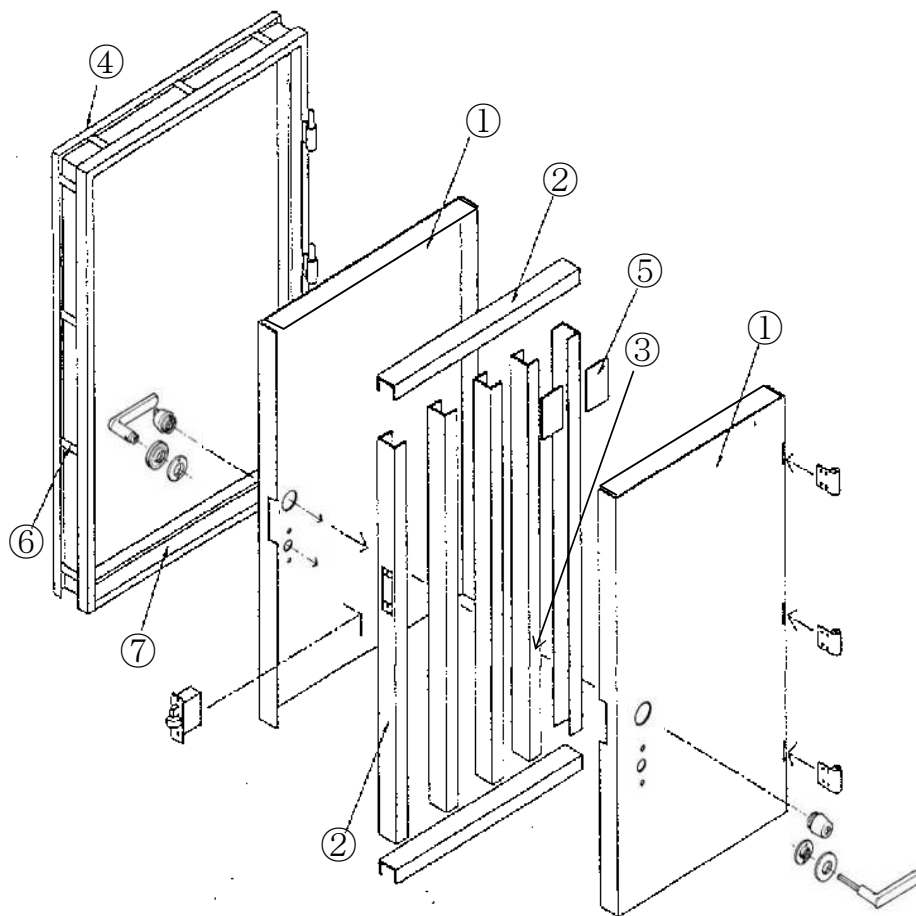
製品名別には、フラッシュドア、防火戸、気密・防音ドア、かまちドア、点検ロドア、化粧ドア等があり、また、引き戸や特殊ドア等にも応用されるが、これらについては各節で解説する。

フラッシュドアについては【第3章、積算事例集、フラッシュドア】を参照する。



3. 基本仕様

(1) 鋼製建具(開き戸)の基本構造



No.	部 材 名	板厚(mm)	材 料 仕 様	仕 上 げ
①	扉表面板	1.6	溶融亜鉛めっき鋼板(JIS G 3302)	錆止め塗装 (詳細は、【錆止め 塗装の項】を参照す る)
②	力 骨	2.3		
③	中 骨	1.6		
④	上 枠・たて枠	1.6		
⑤	ドアクローザ裏板	2.3以上		
⑥	枠類のつなぎ 補強板	1.6以上		
⑦	くつずり	1.5	冷間圧延ステンレス鋼板(JIS G 4305)	HL仕上げ

(2) 扉重量の目安

開閉金物を選定する際の扉本体の重量の目安は、標準的な上記の扉で約35kg/m²といわれている。

また、金物メーカーなどでは、若干の安全率等を加味して、40kg/m²の数値を使用する場合もある。

(4) 材料

鋼製建具では、公共建築工事標準仕様書(建築工事編) (以下、本文中では「標仕」に略す)に示されている通り、「溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帯」(JIS G 3302)、亜鉛の両面付着量120g/m²(F12)が主材料として一般的に使われる。特記仕様等で防食性能を高めるために亜鉛めっき付着量の多いものを指定された場合は、流通在庫の確認が必要である。材料については、【共通編、スチール材料】及び、【「標仕」16. 4. 3 材料】を参照する。

(5) 仕上げ

① 鋼製建具は塗装仕上げが最も多く、仕上げ塗装は建設会社による現場塗装となるため、建具業者は製作工場での錆止め塗料塗りまでが一般的な施工範囲、見積り範囲となる。

「標仕」では、Az種(一液形変性エポキシ樹脂さび止めペイント)、Bz種(変性エポキシ樹脂プライマー)、Cz種(水系さび止めペイント)の3つの種別が制定されている。

それぞれの種別は、仕上げ塗装との関係により選別され、仕上げ塗装が、SOP(合成樹脂調合ペイント塗り)の場合はAz種、DP(耐候性塗料塗り)の場合はBz種、EP-G(つや有合成樹脂調合エマルジョンペイント塗り)の場合はCz種とされている。錆止め塗料の種別、錆止め塗料により価格差があるので、仕上げ塗装等をよく確認して適切に積算する。また、1回目の錆止め塗料塗りを工場、2回目を工事現場において製品の取付け後に行うと規定されているが、特記仕様等により、工場での2回塗りを指定された場合は、塗装費を1回分加算する。錆止め塗装についての詳細は、【共通編、錆止め塗装】及び、【「標仕」18章3節の錆止め塗料塗り】を参照する。

② 焼付け塗装仕上げについて「標仕」では、特に規定がないので、自社の仕様を優先する。

焼付け塗装仕上げの場合は、必ず工場塗装になる。焼付け塗装の種類を確認し、塗装費用や養生費、塗装を外注工場に依頼する場合は、横持ち運賃も含めて、本体価格とは別に加算する。

また、特殊な塗装仕上げ(メーカー指定)や特殊仕上げの場合は、施工範囲をよく確認して適切に加算する。

焼付け塗装についての詳細は、【共通編、焼付け塗装】を参照する。

③ その他の仕上げには、シート貼りや天然木練り板貼り等があるが、通常、現場仕上げとなるため、建具工事外の扱いとなる。ただし、稀ではあるが工場仕上げを要求されることがある。その場合は、入念に打合せて適切に加算する。

(6) 枠

① 枠の板厚は、1.6mmが基準である。特記仕様での指定等で2.3mm以上となる場合は加算の対象となる。

② 枠見込みは、100mmが基準である。寸法指定や壁厚等から枠見込みが大きくなれば増加寸法に応じて加算する。

③ 「扉」は鋼製(スチール)であっても、特記仕様等で「枠」のみがステンレス仕様となっている場合は、ステンレス製建具の項に準じて加算する。

※ 枠板厚が2.3mm以上、または枠のみがステンレス仕様になるのは、一般的に外部に面する建具や厨房等の水掛かり建具で指定されることが多い。また、石貼扉や大型扉の枠では、強度的に板厚を2.3mm以上にする場合がある。「標仕」では、特記がなければ、1枚の戸の有効W950mm×H2400mm以下を板厚1.6mmと規定している。

(7)くつずり

- ①人が出入りする箇所のくつずりは、ステンレス製とする。本体価格とは別に計上することが基準である。
- ②形状(くつずり無し、目地棒、扉巾、枠巾、水切型、気密型)で価格差が生じるので、建築図面でよく確認する。
※「目地棒」の指定がある場合は、材種(形鋼のサイズ等)、材質(SUS、黄銅等)を確認して適切に加算する。

(8)扉

- ①表面材の板厚は1.6mmが基準である。稀ではあるが2.3mm以上の指定がある場合は加算対象となる。
- ②扉厚は片開きでW1050mm×H2400mmまでは40mmが基準である。このサイズを超えて扉が大きくなれば、サイズによって50mm→60mmと扉厚は増加するので【鋼製建具(開き戸)の標準製作範囲】の表を参照する。
- ③扉の表面に、石貼り、タイル貼り、練付け等の加工を行う場合は、加工自体は一般に別途工事になるが、扉四方の見切り縁加工や表面の下地加工は殆ど建具工事になるので、加工内容や工事区分を建築図書でよく確認する。

(9)部品(標準装備品)

- ①鋼製建具では、基準扉[W:1,050mm(両開き2,100mm), H:2,400mm]に対する旗丁番(2~3枚)は扉の機能として欠かせないため、標準装備品として本体価格に含むことを基本仕様としている。
- ②両開き扉の上げ落とし(フランス落とし)も同様の理由で、標準装備品として本体価格に含まれている。
- ③その他の吊り金物、開閉金物及び錠前等は、ドアの寸法、用途、性能による選定や、意匠や特記仕様等による指定により、いずれも加算対象になる。

(10)本体価格に含めて計上する部材・加工・部品等

下記の項目の計上基準は、本体価格に含めて計上する。

- ①【部材】額、がらり、気密材、充填材、裏板・力骨・中骨・補強材等
- ②【加工】指定(特殊)下地塗装、異形加工、電気錠用通電加工(扉内配管含む)、コンシールドクローザ加工等
(注) 外部用建具で止水対策として、**シーリング**裏打ちなどが必要な場合は、加工費を加算する。
- ③【部品】基準扉厚40mm程度のドアに使用する旗丁番(2~3枚)及び上げ落とし(フランス落とし)等

(11)本体価格とは別に計上する部材・加工・部品等

下記の項目の計上基準は、本体価格とは別に計上する。

- ①【部材】くつずり(または目地棒)、幕板パネル、水切、皿板、額縁アングル、額縁、けり板等
- ②【加工】焼付け(特殊)塗装等
- ③【部品】ピボットヒンジ、錠前(または電気錠)、スイッチストライク、ドアクローザ(またはヒンジクローザ、フロアヒンジ)、戸当り、押板(または押棒)、アームストッパー、大型丁番、大型上げ落とし等
(注) 住宅の玄関ドアの場合は玄関特有の建具用金物も付加されるが、鋼製建具の玄関ドアは例が少ないので、必要な場合は鋼製軽量建具の項、部材・加工・部品等を参照する。

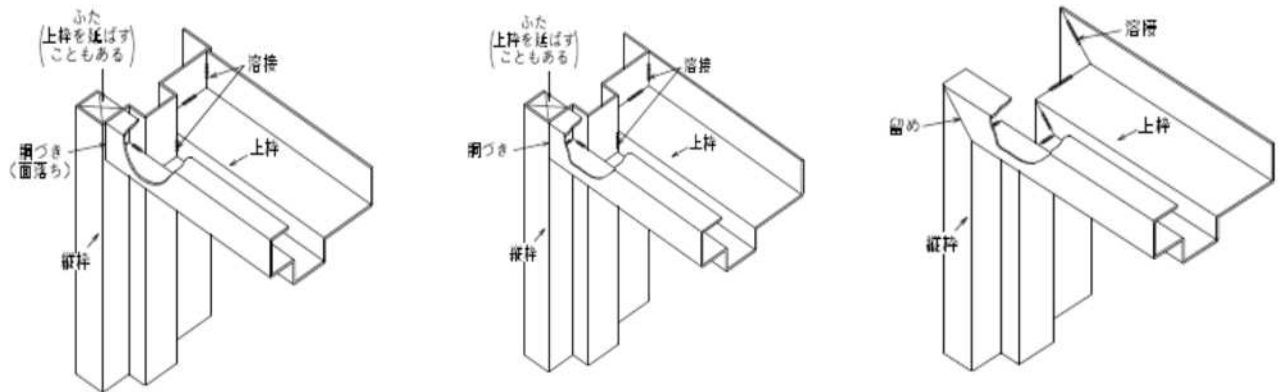
4. 加工及び組立方法

(1) 枠の組立

組立は下記(「標仕」の[表16.4.3]より引用)を標準とし、形状、寸法、取合い等を正確に行う。

特に、雨仕舞及び開閉具合に注意する。

- ① 隅は、上部は胴付き面落ち(同面も可)又は留めとし溶接、下部は胴付きとし、外部に面するものは溶接とする。
ただし、屋内(水掛りを除く)に使用する鋼製建具は、溶接に代えて小ねじ留めによることができる。



- ② 枠の丁番、ドアクローザ、ピボットヒンジ等が取付く箇所には、裏面に補強板を取付ける。
- ③ 無目の両端は胴付き面落ち(同面も可)溶接とする。 外部に面する箇所は、見え掛りを避け胴付き部を全て溶接する。
- ④ 方立の両端は胴付き溶接とする。 ただし、屋内に使用する建具は溶接に代えて小ねじ留めによることができる。
- ⑤ 額縁、ぜん板等の部材の隅は、留めとして溶接、または縦延ばし胴付き(面落ち可)溶接とする。
- ⑥ 枠、くつずり、水切り板等の見え隠れ部には、つなぎ補強板を両端から逃げた位置から、間隔600mm以下に取り付ける。

(2) 扉の組立

組立は下記(「標仕」の[表16.4.4]より引用)を標準とし、形状、寸法、取合い等を正確に行う。

特に、雨仕舞及び開閉具合に注意する。

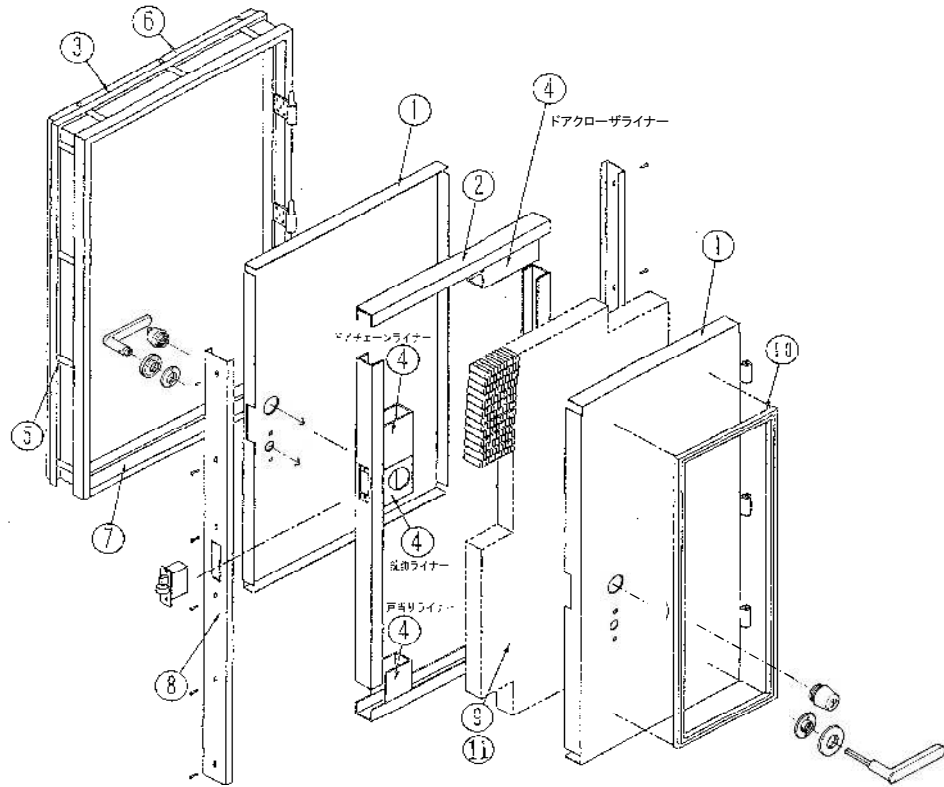
- ① 表面材は力骨及び中骨にかぶせ、接合は溶接、接着又は小ねじ留めとする。ただし、中骨は、構造用接着テープによることができる。押縁は小ねじ留め、外部に面する両面フラッシュ戸は、下部を除き三方の見込み部を表面板で包む。
- ② 力骨は戸の四周に設け、中骨の間隔は300mm以下とする。
- ③ 錠、丁番、ピボットヒンジ、ドアクローザ等が取付く箇所には、裏面に補強板を取付ける。

(3) 組立後の仕上げ・補修

- ① 組立後、溶接部、隅、角等を平滑に仕上げるとともに、屋内に雨水侵入のおそれのある接合部にはその個所に適したシーリング材又は止水材を用いて止水処理を行う。
- ② 溶融亜鉛めっき鋼板の溶接部、損傷部等は、塗装に先立ちパテ処理等を行い、平滑に仕上げる。

3. 基本仕様

(1) 鋼製軽量建具(開き戸)の基本構造



No.	部 材 名	板厚(mm)	材 料 仕 様
①	扉表面材	0.5~1.0	(ア) 鋼板は、JIS G 3302(溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帯) 又はJIS G 3313(電気亜鉛めっき鋼板及び鋼帯) (イ) ビニル被覆鋼板は、JIS K 6744(ポリ塩化ビニル被覆金属板) 下地金属板の種類:SG(溶融亜鉛めっき鋼板) 又はSE(電気亜鉛めっき鋼板) (ウ) カラー鋼板は、次のいずれかによる。ただし、色合は、建具の製造所の標準色とする。 (a) JIS G 3312(塗装溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帯) による。 (b) (ア)の鋼板とし、塗装は、建具の製造所の仕様による。 (エ) ステンレス鋼板は、JIS G 4305(冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯) 特記がなければ、SUS 304、SUS 430J1L、又はSUS443J1とする。
②	力骨(中骨)	1.6	JIS G 3302(溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帯)
③	上枠・たて枠	1.6	
④	裏板(ライナー)	2.3~3.2	
⑤	枠類のつなぎ補強板	1.6以上	
⑥	木額アングル	1.6	
⑦	くっずり	1.5	ステンレス鋼板
⑧	エッジ材	—	鋼板(表面材同材)、ステンレス鋼板、アルミニウム押出形材
⑨	扉心材	—	ペーパーコア、水酸化アルミ無機シートコア、発泡材等
⑩	化粧モール	—	アルミニウム押出形材、ステンレス材、その他
⑪	接着剤	—	合成ゴム系、酢酸ビニル樹脂系、エポキシ樹脂系又はウレタン樹脂系等

(2)材 料

①扉の表面材

溶融亜鉛めっき鋼板(JIS G 3302)、電気亜鉛めっき鋼板(JIS G 3313)、ビニル被覆鋼板(JIS K 6744)

カラー鋼板(JIS G 3312 塗装溶融亜鉛めっき鋼板)、ステンレス鋼板(JIS G 4305)が用いられる。

表面材サイズは、開き戸の場合で最大W1,219mm×H2,438mm程度、引き戸の場合は W1,524mm以上のサイズを使用する場合もある。表面材の板厚には 0.5～1.0mmがあるが、一般鋼製軽量建具では公共建築工事標準仕様書で0.6mm以上とされている関係から、板厚 0.6mmが主流となっている。

薄板のため、溶接で表面材をつなぐことは出来ないため、扉の製作可能な最大W・H寸法は、表面材に使用する鋼板サイズで決まることになる。

*化粧鋼板とは

溶融亜鉛めっき鋼板や電気亜鉛めっき鋼板を基材として、予め塗装や印刷で様々な色柄に仕上げた鋼板を化粧鋼板と呼ぶ。ビニル被覆鋼板やカラー鋼板は化粧鋼板の類である。

鋼板メーカーから化粧鋼板を購入して、切断・折曲げ加工し扉の組立てをすれば完成品となるので、焼付塗装仕上げ等の手間が省け、コスト的メリットもある。その為、化粧鋼板は鋼製軽量建具の主力材料となっている。

② 枠、力骨、補強板、枠のつなぎ補強板、杓摺等

鋼製建具と同様に、主に1.6mm、2.3mm板厚の溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帯(JIS G 3302)が使用される。部位毎に用いられる板厚は、【鋼製軽量建具の基本構造】を参照する。

杓摺には、ステンレス鋼板(JIS G 4305)が主に使用される。

③ 心材・充填材

a. 心 材

心材は、扉内部に入れる材料のことで、扉の剛性を上げるために構造上必要な物である。

一般的には、ハニカム状のペーパーコア、防火戸用には水酸化アルミ無機シートコアが用いられている。

b. 充填材

充填材は、鋼製建具と同様に遮音や断熱のために扉内部に充填する性能上必要なものであり、前述の心材とは異なるものである。一般的にグラスウールやロックウールが用いられる。

通常、遮音性能T-2以上の場合には充填材が用いられるが、充填材だけでは扉の剛性が保てないため、鋼製建具と同様に、中骨を入れる構造が一般的である。【図:心材と充填材の違いの例】を参照する。

注意点としては、各メーカーが遮音等級・断熱等級ごとに独自に開発した充填材(心材の役割を兼ねる)を使用しているケースもあり、充填材の種類、性能によって加算額がそれぞれに違うことである。

よって、充填材の種類と性能の関係については、社内確認やメーカー確認が必要となる。

② 扉の仕上げ

工場錆止め迄で最終仕上げは現場の場合(以下、現場仕上げと呼ぶ)と、化粧鋼板や焼付塗装仕上げのような最終仕上げ済みの場合(以下、工場仕上げと呼ぶ)に、分類することができる。

事務所ビル等に設置される一般鋼製軽量建具では、現場仕上げの場合が多いが、玄関ドアのようにデザイン性を求められる場合は、工場仕上げが主流となる。扉の仕上げを分類すると、下記の a～d となる。

a. 錆止め塗装(現場仕上げ)

- ・一液形変性エポキシ樹脂さび止めペイント(JPMS 28)による錆止め塗装仕上げが一般的である。

稀に変性エポキシ樹脂プライマー、水系さび止めペイントを指定される場合もある。

- ・メーカーによっては、プライマー塗布鋼板と呼ばれている錆止め下地処理済みの鋼板を使用し、加工後の錆止め塗装を行わない場合もある。

- ・塗料の品番指定などが加算となるメーカーもあるので、社内基準やメーカー確認が必要である。

その他、変性エポキシ樹脂プライマー、水系さび止め塗料による仕上げは、加算となる。

b. 焼付け塗装(工場仕上げ)

- ・焼付け塗装仕上げは、本体価格とは別に計上する。

- ・メラミン樹脂焼付塗装、アクリル樹脂焼付塗装、ふっ素樹脂焼付塗装等、建築図面の仕上げ指示により対応する。塗装の種類により、外部の塗装業者への依頼が必要な場合があるので、社内基準やメーカー確認が必要である。

c. 化粧鋼板(工場仕上げ)

- ・単色、模様柄、木目調柄、シルク印刷柄などがある。色柄の違いによって、価格が異なるので注意する。

また、標準設定色以外の場合は、社内基準等により加算が必要となる。

- ・色柄により、必ずしもW1,219mm×H2,438mmの鋼板が用意されているとは限らない。

また、オーダー寸法の場合は対応出来ないこともあるので、社内基準等の確認が必要である。



単色



模様柄



木目柄



シルク印刷柄

d. ステンレス鋼板(工場仕上げ)

だれでもトイレの出入り口などで、化粧鋼板に代わり、ステンレス鋼板を表面材として指定される場合もある。

メーカーの仕様によるが、ステンレス鋼板の板厚は、0.8mm程度の表面材が使用されることが多い。

離島や海岸の隣接地域の玄関ドア等で、耐食性を高めるためにステンレス鋼板を下地材とした化粧鋼板などを指定される場合もあるが、通常は材料自体が特注品となるので、対応、価格、納期などの注意が必要である。

(4) 枠

① 枠の板厚・形状

板厚は1.6mm、形状は標準枠を基準とし、セミエアタイト枠の場合は加算となる。

くつずりの材質は、ステンレス材が使われることが多いが、くつずりのない三方枠の場合もある。

② 枠見込み

枠見込みは、100mmを基準とし、増加寸法に応じて加算する。

一般鋼製軽量ドアは、乾式工法の壁に位置することが多く、通常の枠見込みは100mmを超えるので注意する。

(5) 扉

① 扉重量の目安

扉本体の重量の目安は、使用する充填材や部材(裏板等の大きさ)で、多少異なるが、板厚0.6mmで17～22kg/m²、板厚0.8mmで20～25 kg/m²と、鋼製建具のフラッシュドア(約35kg/m²)に対し、軽いのが軽量ドアのメリットである。

② 扉厚

それぞれのメーカーで、36mmや40mmを標準寸法としているので、通常は、その扉厚を用いる。

通常、標準設定の扉厚以外とする場合は加算となるので、社内確認やメーカー確認が必要である。

③ 表面材の板厚

心材の場合は0.6mm、充填材の場合は0.8～1.0mmが、一般的な板厚となる。

④ エッジ材(扉小口の包み板)

エッジ材・召し合せ部分は、表面材と同材とする場合とステンレス材やアルミニウム形材を使用する場合がある。

一般的に扉同材の場合をノーエッジ又はエッジレスと呼び、ステンレスやアルミニウムを使った場合をエッジ付きと呼んでいる。(スチールのエッジ付きの場合もある) 特記仕様書の鋼製軽量建具欄に、扉小口の包み板等の名称で、

材料が明記される場合が多いので、建築図面には漏れなく目を通す。

⑤ 力骨(中骨)・補強板(裏板)の類

公共建築工事標準仕様書では、鋼製軽量建具(開き戸)の基本構造図で表わされる材料・板厚とされている。

また、特記仕様書等で、板厚が指定されている場合もあるので注意する。

⑥ 心材・充填材

a. 通常、非防火の場合はペーパーコアとなる。防火戸の場合は水酸化アルミ無機シートコアとなり加算となる。

b. 充填材は、遮音や断熱の性能を高めるために充填される材料で、加算項目となるが、自社やメーカー毎に、要求性能を満たす仕様(充填材)が異なるので、注意が必要である。

*心材・充填材については、【材料 心材・充填材】を参照する。

(6) 本体価格に含めて計上する部材・加工・部品等

① 吊り金物・上げ落とし等

通常のドアサイズで使用する5インチ面付丁番の価格は、本体価格に含まれる。

親子・両開きの場合の上げ落とし(フランス落とし)も、機能として欠かせないため本体価格に含まれる。

② 充填材・エッジ材

心材から充填材へ変更する場合は加算する。(防音性能と充填材の種類によっては確認をする)

ステンレスエッジ、アルミエッジ付きの場合は加算する。(たて二方エッジと四方エッジがある)

③ 補強板(裏板)

表面材が薄板であるので、荷重のかかる部品や部材を取り付ける場合は、必ず補強板が必要となる。

また、戸当り補強板等を標準規格より大きくしたり、長くする場合は加算する。

④ エアタイト材

気密性を要するためにSAT枠とする場合は、気密材(合成ゴム、合成樹脂等)が必要となる。

通常、気密材は本体のSAT枠加算に含み、本体価格に含めて計上する。

耐震枠、指はさみ防止型等の機能により、気密材の形状が相違する場合がある。

⑤ 額・がらり

額・がらりは、スチール製・ステンレス製・アルミ型材製がある。

がらりの種類や羽根形状は建築図面によるが、記載のない場合は用途により選択する。

防火戸の場合の額・がらりは、スチール製とする。また、がらりは可動型や防火ダンパー付きとする。

⑥ 化粧モール

集合住宅用玄関ドア等に使用する化粧モールの価格は、デザイン毎に本体価格に含まれる。

化粧モールの材料は、アルミ押出型材が主流であるが、ステンレス材や鋼材等も用意されている。

モールには面付型と埋込型があり、面付型よりは埋込型が割高、またデザインが複雑になるほど割高となる。

* モールについての詳細は、【第3章、積算事例集、化粧ドア(モール付き)タイプ】を参照。

⑦ その他

指定(特殊)の下地塗装、立面異形加工、電気錠用通電加工、マグネットセンサー加工、コンシールド型クローザ加工、扉下部タイト材加工、防犯性の高い建物部品(ドアB種)加工等がある。

(7) 本体価格とは別に計上する部材・加工・部品等

① 吊り金物類

ピボットヒンジを指定された場合は、本体価格とは別に計上する。

枠が面落ちの場合、ピボットヒンジの品番が変わる。価格差があるので注意する。

② くつずり・目地棒

鋼製建具に準ずる。

③ 額縁アングル

枠にアングルが付く場合は別に計上する。集合住宅の玄関ドアは木額用アングルが付く場合が多い。

④ けり板等

台車等が当たり、扉がキズついたり変形する可能性がある場合は、扉下部にステンレス製のけり板を、また、病院ではストレッチャーガードが付く場合がある。板厚と大きさを確認し計上する。

⑤ 焼付け塗装

社内基準等によるが、焼付け塗装の種類により、価格に巾があるので注意する。

⑥ その他・付属金物部品類

錠前、ドアクロザー等の自閉装置、通電金具、押板、ドアスコープ(ドアアイ)、ドアガード(ドアチェーン)、郵便受け口・受け箱、戸当り等がある。

※ドアスコープ(ドアアイ、防犯メガネ)、ドアガード(ドアチェーン、セーフティーガード、用心鎖)については、以降の記載はドアスコープ、ドアガードで総称するものとします。

4. 組立方法

(1) 枠の組立

① 隅は、胴付き面落ち(同面も可)又は留めとし溶接とする。

但し、水掛りを除き、溶接に代えて小ねじ留め(裏板厚さ 2.3mm以上)とすることができる。

② 見え隠れ部につなぎ補強板を、両端から逃げた位置から、間隔600mm以下に取り付ける。

③くつずりは、縦枠内に納め、裏面で溶接する。 屋内(水掛りを除く)の場合は、小ねじ留めも可。

④丁番、ドアクローザー、ピボットヒンジ等が取り付け箇所には、裏面に補強板を取り付ける。

(2) 扉の組立

①表面板の組立工法は、次のいずれかとなる。

a. 表面板を心材にかぶせ、接着剤を用いて圧着する工法。

b. 表面板を力骨にかぶせ溶接し、心材(充填材)を充填する工法。

*通常、表面材の面精度を保つため、接着～硬化時にプレス機を用いて圧力をかけながら接着する。

プレス方法は、各社の工法により違いがあるが、大別すれば、自然硬化式と強制硬化式の2種類がある。

自然硬化式は、表面板と心材を貼り合わせた後、プレス可能な扉枚数分を重ね合わせてプレスする。

接着剤の種類にもよるが、夏で24時間以上、冬で48時間程度放置するのが一般的と考えられる。

強制硬化式は、ホットプレスといわれる機械で高温の中でプレスする。後工程にコールドプレスを用いて冷却し接着強度を早期に安定させる場合もある。短時間に硬化するので、この工法で製作するメーカーは多い。

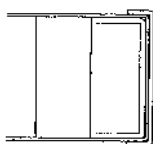
②縦小口包み板・召合せ

縦小口包み板(エッジ材)・召合せの組立方法は、建具製作所の仕様による。

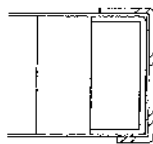
*エッジ付きの場合は、エッジ材を扉小口にはめ込んでフレーム材にビス止めする。ノーエッジの場合は、表面材を小口センターまで曲げ込んで加工する場合と、表面材を180°曲げて、表面材と同材の小口材をはめ込む工法等の種類がある。

扉小口の加工方法と形状の例 (各社の工法の違いから、下図以外の形状もある)

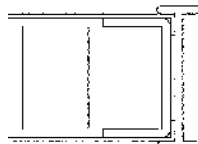
スチールエッジ



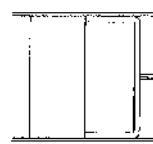
ステンレスエッジ



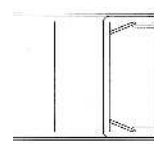
アルミエッジ



ノーエッジ (エッジレス)
(センター合わせ)



(小口材はめ込み)



③金物取合い補強板

錠、丁番、ドアクローザー、ピボットヒンジ等の取り付け箇所、及び順位調整器のローラーが接する部分には裏面に補強板を取り付ける。なお、順位調整器のローラーが接する部分及び錠のハンドル等、へこみ防止の裏板を取り付ける場合の補強板は、厚さ1.6mm以上の鋼板とする。

(3) 遮音・断熱

セミアタイトでハニカムコアの心材を用いた場合の遮音性能はT-1で、断熱性能はH-2程度と考えられる。

充填材を用いた場合は、それぞれの性能値でT-2, H-3程度となる場合が多い。

メーカーによってはオリジナルな充填材を使用することで、それ以上の性能を有する扉を開発している場合もある。

各社のカタログには性能値の記載があるので、参考にするとうかり易い。

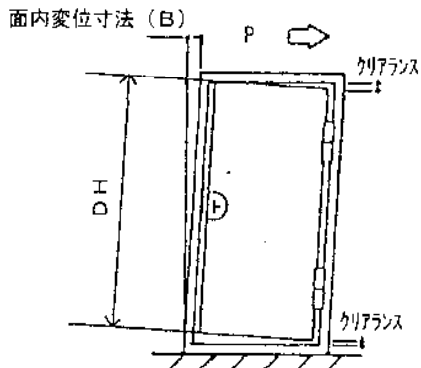
(4) 耐震

耐震ドアとは、地震などの外力によりドア枠に変形が生じても、扉の開放が可能になるように設計されたドアのことで、その性能は、面内変形追随性で表される。

試験方法は、JIS A 1521に片開きドアセットが規定されており、所定の面内方向から変位を与え、解錠および扉の開放ができるかを確認する。

面内変形追随性の等級と性能は、JIS A 4702のスイングドアセットのうち耐震ドアセットに適用され、判定基準が下表のように規定されている。

等	面内変形角	性能
D-1	1/300 rad	それぞれの変位で開放が出来る。
D-2	1/150 rad	
D-3	1/120 rad	



変形角(1/X)は、次の式で表す。

$$1/X = B/DH$$

① 通常、戸を円滑に開閉できる力は50Nと規定されているが、変形を受けたときに開放できる力の目安として、耐震ドアは500N以下と考えられている。

② 建築基準法施行令第82条の2に地震力による構造耐力上、主要な部分の変形によって特定建築物の部分に著しい損傷のおそれのない場合にあつては、層間変位角は1/120以内と規定されている。

③ $DH=2,016\text{mm}$ と仮定し面内変形角を1/120 radとすれば、面内変位寸法(B)は $DH/120=2,016/120$ で求められ、 $B=16.8\text{mm}$ なる。この変位を受け、扉が500N以下の力で開放できればD-3等級である。

(5) 防犯

「防犯性の高い建物部品」については、【VII 防犯性の高い建物部品(ドアB種)】を参照する。

玄関ドア等の場合は、防犯を考慮した部品が使われ、ドアスコープやドアガードといった代表的な付属金物がある。

錠前関連では、エントランスのオートロック、玄関ドアの高性能シリンダー錠、二重ロック、防犯サムターン等がある。

また、警備システムのON/OFFを行うためのスイッチを内蔵した警備信号錠の採用も増えている。

最新のセキュリティは、指紋照合での施錠や携帯電話での施錠確認が可能な電気錠などがある。

ホテルの客室ドアでは鍵の掛け忘れがないように、自動施錠の高級ホテル錠やカード錠を用いている。

3. 基本仕様

(1) 材 料

- ① 材料は、「冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯」(JIS G 4305)に規定される SUS304(オーステナイト系)が主として使用される。その他の材質として希少金属を使用しない SUS430J1L、SUS443J1(フェライト系)は、**SUS304**と同等の耐食性を有する。更に高い防食性を要求される塩害地向けには、SUS316(オーステナイト系)またはSUS445J1、SUS445J2(フェライト系)が使用されることもある。

公共工事標準仕様書では、特記なき場合は、**SUS304、SUS430J1L、SUS443J1**の材料が規定されている。

- ② 材料についての詳細は、【共通編、ステンレス材料】を参照する。

(2) 仕上げ

- ① 冷間圧延後の素地のままの仕上げとしては、2D仕上げ、2B仕上げ、BA仕上げ等がある。
- ② 素地に加える仕上げとして、機械加工(研磨・研削等)によるものは、HL仕上げ、バインブレーション仕上げ、**ダル仕上げ、鏡面仕上げ、プラスト仕上げ、エンボス仕上げ等がある。**
- ③ 素地に加える仕上げとして、化学反応の利用によるものは、カラー(発色)仕上げ、エッチング仕上げ等がある。
- ④ 加工(表面仕上げ)以外の仕上げとして塗装もあるが、ふっ素樹脂焼付け塗装がよく指定される。
- ⑤ 前項①及びHL仕上げ以外は、殆ど加算対象となる。
- ⑥ 仕上げについての詳細は【共通編、ステンレスの表面仕上げ】を参照する。

(3) 枠

- ① 枠見込みは100mmを基準とし、枠見込みが大きくなれば増加寸法に応じて加算する。
SAT枠の場合も加算となる。
- ② 枠板厚の基準は、1.5mmで、外部建具や**水掛り**建具の場合に2.0mmを指定されることもある。
また、強度が必要な場合に、2.0mmを使用することもある。
- ③ 防火戸の場合は実厚1.5mm以上の材料で製作する。

(4) 扉

- ① 扉厚は40～50mmを基準とし、扉厚が大きくなれば増加寸法に応じて加算する。
- ② 表面材板厚の基準は、1.5mmである。

(5) 本体価格に含めて計上する部材・加工・部品等

計上基準は、【鋼製建具の基礎の項、基本仕様】に準ずる。

- ① 【部材】角出し曲げ部・補強裏板(亜鉛めっき鋼板)
- ② 【加工】表面仕上げによる加算

(6) 本体価格とは別に計上する部材・加工・部品等

別計上基準は、【鋼製建具の基礎の項、基本仕様】に準ずる。

4. 加工方法

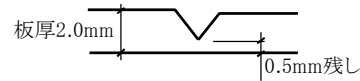
(1) 曲げ工法

① 曲げ角を鋭くするために、Vカットをしてから曲げる「角出し曲げ」と、そのまま曲げる「普通曲げ」がある。

「角出し曲げ」は、曲げ角の強度が落ちるので、一般的にはスチール補強裏板をあてる。

② 「角出し曲げ」の場合のVカットは、一般にプレーナー（平削り盤）で行うが、板厚から削り代を差引いた「残し寸法」で、板厚に関係なく3段階に定められ、A角（0.5mm以下残し）、B角（0.75mm残し）、C角（1.0mm残し）となっている。

（例）板厚2.0mmで、A角の場合



③ C角、普通曲げは、国土交通省監修「建築工事監理指針」（令和4年版）においては、補強裏板は不要である。

④ 鏡面仕上げの場合は、特に指示がなければ曲げ角の曇りを最小にするため、普通はA角にする。

⑤ 「普通曲げ」の場合の曲げ角は、板厚1.5mmの場合で約3Rと言われている。

(2) 組立工法

① 枠の組立等で突合せ部が、鋼製建具のように組立後の仕上げが出来ない（または工数がかかる）ので、一方の部材の見込みを小さくして、見込みの大きい部材の面に突付けて組み立てることが多い。

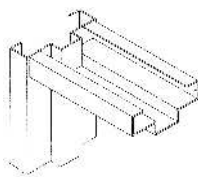
この組立工法を「面内（または面落ち）加工」といい、指示がなければ3mmの段差が一般的である。

② 鋼製建具のように、見込み寸法の同じ部材を突合せて、組立てる工法を「同面加工」といい、段差はないが溶接面の仕上げが難しい。「標仕」において、「胴付き」加工と呼ばれている加工である。

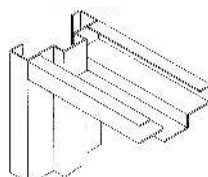
③ 見込み寸法の同じ両方の部材の先端を斜め（45度）にカットし、突合せる工法もあり「留め（トメ）加工」と呼ばれ、**ガラススクリーンのガラスリブ枠のコーナー等によく見られる。**

留め加工は高価なうえ、平滑な仕上がりに難しい。また工場では組む関係で、WHの大きな枠は運搬ができない。

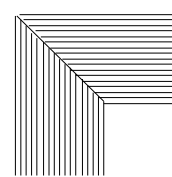
① 面内（面落ち）加工



② 同面（どうづら）加工



③ 留め（トメ）加工（突合せ部正面）



④ その他、組立時には、ジョイント加工、切欠き加工、穴あけ加工等を必要に応じて使い分け、工数に応じて各々加算する。

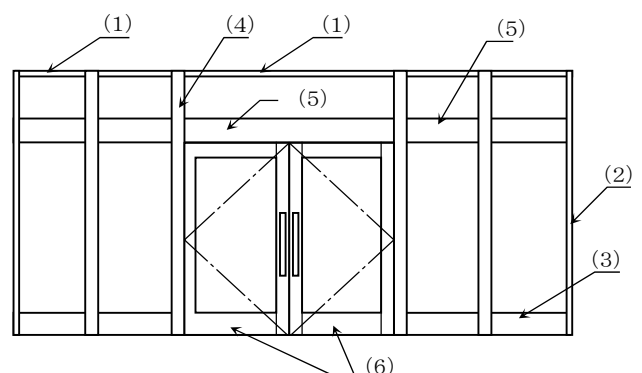
(3) ノックダウン工法

「両袖、ランマFIX付き両開き かまちドア」の例

① 姿図及び部材名

(1) 上 枠	(2) たて 枠	(3) 巾 木
(4) 方 立	(5) 無 目	(6) かまちドア

※(6)かまちドアは、上・たて・下かまちを別々（ノックダウン）に製作するが、出荷時には一体の戸に、工場組立する。



(2) 錆止め塗装

① 形鋼の場合、素材寸法取り後、加工前に素地ごしらえとして、ワイヤブラシ等で錆を除去する。

錆の発生が激しい場合は、必要によりショットブラスト等を行うこともある。

(注) 「ショットブラスト」とは、鋼粒を圧縮空気、その他の方法で、金属表面に吹きつけて、スケール(酸化皮膜)、さび、塗膜等を除去し、清掃すること。

② 鉄鋼面の錆止め塗装は、特に特記がない場合は、原則として、【「標仕」18.2.3 鉄鋼面の素地ごしらえ】、【「標仕」18.3.2 塗料種別(1)】及び【「標仕」18.3.3 錆止め塗料塗り(1)】に準ずる。

(3) 溶融亜鉛めっき

主に鉄鋼面に防食の目的で施すめっきで、「どぶづけ」とも呼ぶ。亜鉛を加熱溶融した槽の中に鉄鋼製品を浸漬しめっきを行うもので、電気亜鉛めっきに比べ、厚いめっき皮膜が得られる。

(4) 特殊塗装

外部に耐候性鋼材(形鋼、鋼板)を使用すると、特殊塗装になる場合がある。

耐候性鋼材の特殊塗装には、グラファイトやウェザーコート処理プレバレン塗装があるが、現在は構造体や橋梁が主な用途で、建具にはあまり使用されていない。

(注) ① 「グラファイト塗装」とは、高純度黒鉛を顔料とした油性ペイントのことで、塗膜は透水性が少なく耐候性に優れている。

② 「ウェザーコート処理」とは、耐候性鋼の初期流出さびを防ぐ表面処理方法(酸化促進処理法)のことである。

③ 「プレバレン塗装」とは、ウェザーコート処理の上に、仕上げ吹き付けを行い、錆汚染を出さずに本来の耐候性鋼のみが持つ渋く重厚な感触を出す塗装法である。

4. 加工及び組立

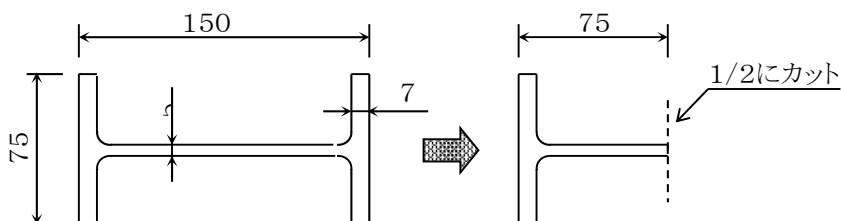
(1) 加工

① 鉄鋼重量表に無い断面(サイズ)が指定された場合は指定寸法に基づき、形鋼のプレーナーカットまたはレーザーカットを行う。また、厚板鋼板を利用する場合は、ステンレスのVカットのように加工をして曲げ、組合わせることもある。

② 形鋼の定尺は4m~12m(1mきざみ)程度が多い。部材長さによっては、材料取りの歩留まりが悪くなる場合があるので、歩留まりを考慮して部材の拾い出しを行う。また、溶断カット材の場合は切断面の仕上げが必要になることがある。

③ CT鋼は鉄鋼重量表にも出ているが、実際はH形鋼(細幅系列)を全長カットして使用されることがある。

(例) CT-75×75×5×7は、H形鋼(細幅系列)150×75×5×7をカットすれば良い。



(3) 特定防火設備に使用されているガラス

種 類	呼 称	商 品 名	メーカー名
耐熱板ガラス	耐熱結晶化ガラス	ファイアライト	日本電気硝子(株)
		ファイアライト プラス ネオ	日本電気硝子(株)
	低膨張防火ガラス	ピラン	AGC(株)
	耐熱強化ガラス	パイロクリア	日本板硝子(株)
		マイボーカ	AGC(株)
	耐火遮熱ガラス	パイロストップ	日本板硝子(株)
		コントラフラム	サンゴバン(株)
遮熱防火ガラス	フーゴレックス	セントラル硝子(株)	
網入りガラス	JIS R 3204(線入り板ガラスは除く)		
ガラスブロック	特防用ガラスブロック	NEGガラスブロック	日本電気硝子(株)

* ガラスは認定仕様以外の組み合わせで使用することはできない。

* ガラスシールは、湿式工法と乾式工法があり、認定仕様に準じて施工しなければならない。

シーリング材は、認定仕様のものを使用しなければならない。

(4) 建具用金物

分 類	名 称	タ イ プ	条 件
吊り金具	丁番	旗丁番、管丁番	・丁番の指示点数、及び材質は認定仕様に準ずる。
	ピボットヒンジ	持出し吊り	・主要部は鋼、ステンレス鋼、黄銅等とする。
閉鎖金具	ドアクローザ	面付け型、隠蔽型	・ストップ機構の無いものとする。
締り金具	錠前		・主要部は鋼、ステンレス鋼、黄銅等とする。 ・ラッチング機構を有するものとする。
その他	閉鎖順位調整器		・両開きドアに設置するものとする。
	自動フランス落し	AFB (オートフラッシュボルト)	・両開きドアは親扉を開けると子扉が解除され、全開口幅が確保されるものとする。
	フランス落し		・「親子扉」、「片側常閉両開きドア」で認定取得した場合に、使用されるものとする。

(注意事項) * 電気錠を使用する場合はラッチボルト付きのケースロックで火災時等の停電時でも解錠するもの。

または認定試験を実施し、仕様として認められたものであることが必要である。

4. 注意事項

- ① 個別認定の特定防火設備については、認定取得メーカーによる責任施工となる。
- ② 建具とガラスを一体とした個別認定品であるため、「ガラス別途工事」、「認定以外のガラスの使用」、「認定以外のガラスシール(シーリング材)の使用」は出来ない。
- ③ ガラス入り防火戸の運用詳細については、日本サッシ協会発行(平成13年10月改訂)の「ガラス入り特定防火設備運用指針/安全設計指針」を参照する。

これは国土交通省大臣官房官庁営繕部監修「建築工事監理指針」16章 1.3防火戸に掲載されている。