

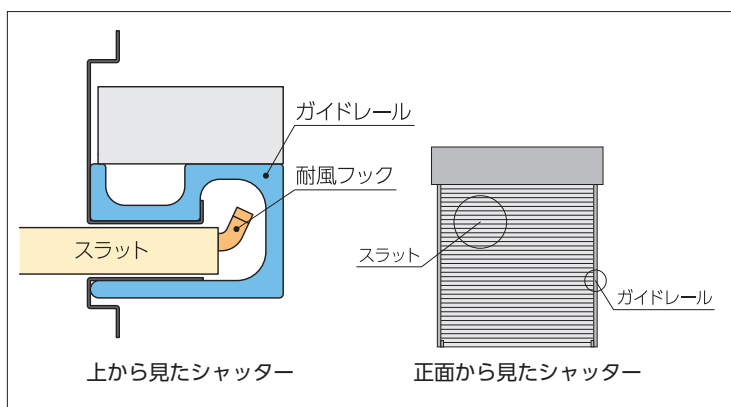


ガイドレールに熱押形鋼が使われた高強度シャッター「耐風ガード」

自然の猛威に耐える 三和シャッターの 熱押形鋼ガイドレール



商業施設や工場、倉庫といった地上から、オフィスや商業施設をつなぐ地下道、街と街を結ぶ地下鉄などの地下空間に至るまで、日常生活のさまざまなシーンで活用されているシャッター。防犯対策だけでなく、近年では頻発する大型台風や豪雨による災害などへの防災対策としての機能も求められています。こうしたなか台風の大きな風圧に備えるため、ガイドレールに熱押形鋼を採用した耐風シャッターが開発されました。さまざまなニーズに応えるシャッターを製造・販売する三和シャッター工業(株)に取材しました。



シャッターの構造

ガイドレールとともに耐風フック部の強度を高めることで、ガイドレールからのスラット抜け出しを防止している。

防犯から防災へ 広がるニーズ

住宅や商店街で見かける軽量シャッターやグリルシャッター、建築基準法で定められたエリアに設置義務のある防火シャッター、集中豪雨で発生する浸水対策として用いられる防水シャッターなど、シャッターは私たちの暮らしの安全と安心を支えています。

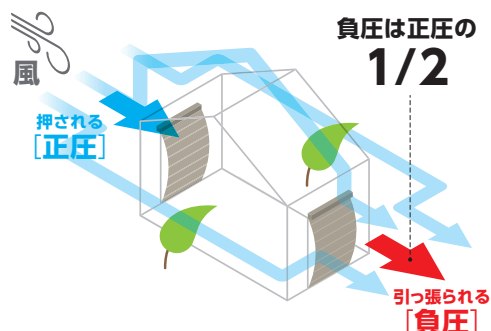
三和シャッターは1956年に創業して以来、シャッターやドア、可動間仕切、自動ドアなどの『動く建材』を核として事業を展開してきました。多彩な商品の企画、設計、製造、販売、施工、メンテ

ナンスまでを一気通貫で行っていること、そして全国に製造やメンテナンスの拠点を持っていることも当社の強みだと思っています。シャッターは基本的にオーダーメイド製品です。これまで国内トップシェアを築いてきた多彩なニーズへの対応力も評価されていますと考えています。従来のシャッターの用途は、防犯や防火などが中心でした。しかし2011年の東日本大震災以降は、防災対策用のニーズが高まっています。近年、10年に1度の災害が毎年発生しているような印象を受けるほど、自然災害の被害が甚大化しています。特に19年の台風15号は千葉県に大きな被害をもたらしました。そのなかで目立ったのが住宅の屋根の被害でした。これは強風で窓が壊れ、そこから入った風が屋根を吹き上げるために起こるものです。これを防ぐためのシャッターが耐風仕

様のシャッターで、当社も耐風圧性能を向上させた新商品『耐風ガイドシリーズ』を20年に上市しました。三和シャッター工業・高山盟司社長

大きな風圧に耐えるためには、スラットと呼ばれる開閉する部分とスラットを支えるガイドレールの強度が重要です。特にガイドレールの強度を向上させるためには、複雑な形状にする必要があります。『ガイドレールの形状が複雑化することで課題もありました。まずは製造コストが増加します。また、ヒューム※が発生する溶接箇所が増えることで、製造現場の負担も増えます。さらに、複雑化することで重量が増加するため、製造時だけでなく、施工時の作業員の負担が増加しました。複雑形状のガイドレールの開発をする一方で、作業にかかわる問題の解決も必要でした。』(高山社長)

近年、1棟で数百台ものシャッターが設置されるような大型の物流倉庫の建設が増加しています。長年の課題だった高い耐風圧性能を持ち、同時に製造コストを抑えられるガイドレールの開発の重要性は、ますます高まっていました。



検証実験の様子

耐風圧性能の検証実験

台風の強風で窓が破壊されると、開口部から吹き込んだ強風で屋根が吹き上げられて大きな被害を受ける。三和シャッターでは2019年の台風15号の最大瞬間風速58.1メートル/秒を大きく上回る風速88メートル/秒時(負圧)で建物の風下側に発生する風圧力に耐える窓シャッターを開発した(窓シャッターのガイドレールは熱押形鋼とは違う機構を採用)。



写真提供：日刊工業新聞社

三和シャッター工業(株)
代表取締役社長
高山 盟司 氏

私たちの想いをカタチにした
熱押形鋼に
“技術屋魂”を感じました

※ ヒューム：高温で蒸発した金属や添加剤が大気中で冷却されて発生する微細な鉱物性粉塵のこと。

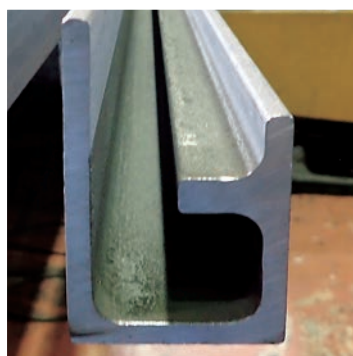
熱押形鋼で 耐風課題を解決

複雑化したシャッターのガイドレールの課題を解決したのが、日本製鉄の熱押形鋼でした。高山社長は「複雑な形状の耐風シャッターのガイドレールにも熱押形鋼を使用すれば、製造コストの削減が可能と考えました。しかし製造を引き受けてくれるメーカーが見つかりませんでした。海外のメーカーにも問い合わせましたが、形状が複雑すぎるうえに数量に限りがあるため、対応できないと断られました。唯一引き受けてくれたのが日本製鉄でした」と振り返ります。

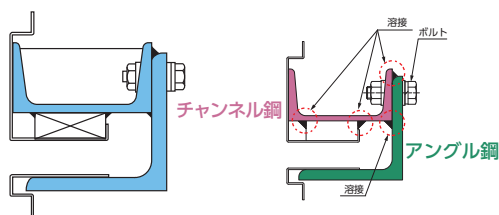
熱押形鋼による耐風シャッターのガイドレールの実現には1年以上の開発期間が必要でした。これによって、チャンネル鋼と平鋼を溶接したり、アングル鋼とボルト締めするなどが必要だった従来のガイドレールの製造を、熱押形鋼

による一体成形で省略できるようになったのです。シャッターの施工時に溶接による変形を矯正しながら取り付ける作業がなくなり、取付工期も短縮することができました。

「熱押形鋼の製造工場を見学した際、『直径215ミリのダイス（金型）にノウハウが結集されています。見えないところの形状に知恵を絞りました』という日本製鉄の鋼管部長の言葉に、技術屋魂を感じました」と耐風シャッターのガイドレールを製造した九州製鉄所大分地区光鋼管部の技術を高山社長は高く評価しています。完成したガイドレールは当初の想定よりも高強度を実現することができました。加工や溶接にかかわる作業者が不足するなか、溶接省略や加工時間短縮が大きなメリットとなることから、大型の防煙用シャッターのガイドレールにも熱押形鋼が採用されています。

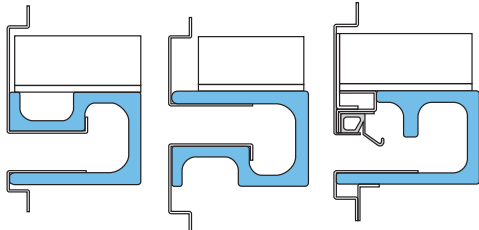


従来のガイドレール



一体化形鋼ガイドレール

A2スラット仕様 B10Nスラット仕様 G1スラット仕様



ガイドレールの構造

従来の溶接組立していたガイドレールから、一体化した熱押形鋼ガイドレールを採用したことで、ガイドレールの強度をアップさせた。

時代に合わせた 「動く建材」の提供

窓シャッターは2000年代に、都市部を中心に防犯目的で普及しました。近年、台風災害の激甚化を受け、窓シャッターが防災対策として見直され、従来普及が遅れていた地域においても設置が進んでいます。また新型コロナウイルスの感染拡大は、抗ウイルスや非接触への対応など、建材への新たなニーズを生み出しています。さらに地球温暖化やSDGsへの対応として、環境に配慮した建材のニーズがますます高まることが予想されます。

「建材にとって鉄の加工性やコストパフォーマンスの良さは重要ですが、さらに意匠性や塗装性などもますます重要になっています。当社の核となる技術の一つは薄板の板金加工であるといえますが、今回、耐風シャッターのガイドレールに熱押形鋼を採用できたことは画期的だったと自負しています。今後も社会のニーズに応える商品開発や生産性向上を目指していく予定です。防災シャッターは開発が進む東南アジアなどでの需要が高まると予想され、グローバル展開を視野に入れた商品開発に取り組んでいきます。日本製鉄グループとはペンタイト®（溶融亜鉛めっき鋼板）の使用から始まりましたが、熱押形鋼を含め今後も連携を深めさせていただき、難しいものにチャレンジして付加価値のある商品を開発していきたいと考えています」

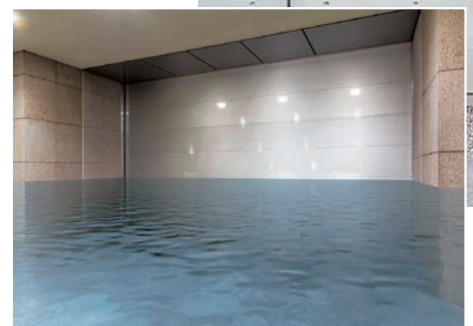
（高山社長）
日本製鉄はこれからも社会のニーズに対応した安全・安心・快適の実現をサポートできる鉄鋼製品を供給していきます。

新たなニーズに応える トイレブース（電動Rブース）

新型コロナウイルス感染症の拡大を背景に、不特定多数の人が触れる共用部での感染の危険性に対する認識が広まっているなか、三和シャッターでは非接触でトイレのドアを自動で開閉できるトイレブースを開発した。

防水シャッター・ドア （ウォーターガード）

従来のシャッターやドアに防水機能を追加したパネル式防水シャッターと防水ドア。水害時の水圧に耐えるため、防水シャッターは屋内側に移動式の補強柱を設置し、圧迫機構でシャッターの防水性を確保。防水ドア（Wタイプドア）も水圧に耐えるため、扉内部に鋼製の補強材を使用している。これらの補強材に熱押形鋼の採用を検討中。



防水シャッター 浸水時（イメージ）

