

Steel 鉄の点景 Landscape

シャッター

防犯・防火などの目的で建造物に取り付けられるシャッターは、鉄製が圧倒的に主流である。セキュリティ意識の向上からより優れた防犯性能を持ち、美観も兼ね備えたものが求められるようになっているシャッターの現状について解説する。



(写真提供＝三和シャッター工業株式会社)

■木製から鋼製、そしてインターロック方式へ

横長の板状の部材（スラットと呼ぶ）をつなげ、巻いて開閉する「シャッター」は、1837年イギリスで作られたものが最初であるという。木製の板材を金属製の蝶番でつなぎ合わせたもので、主な目的は防犯だった。

19世紀後半には、防火性にも優れた鉄製のシャッターが登場する。これは木製と同様、スラットを別体の蝶番で接続する構造だった。しかし1895年頃、アメリカのキネヤ社により、スラットの上下部分を丸めて噛み合わせる「インターロック方式」が開発される。これが今日に続くシャッターの基本形状となっている。

■シャッターの種類と性能向上の取り組み

シャッターは、スラットの板厚（鋼板の場合）が1.2mm以上の「重量シャッター」、1.2mm未満の「軽量シャッター」



スラットの形状

(左) 一般的なスラット。強度を上げるために外側に向かってややふくらんだ断面形状を持つ。

(中) 主に遮煙性能の向上などに用いられるフラットタイプ。

(右) アルミ製、押し出し型材のスラット。

に大別される。板厚に応じて重量シャッターは重く大きく電動式が主であり、工場・倉庫・ビルなどに用いられる。軽量シャッターは手動式の割合が大きく、店舗・住宅などに用いられている。シャッター類は現在、各種あわせて国内で年間約500万㎡が出荷されている。

シャッターの基本構造は次頁図のようにになっている。手動式の場合は、開閉操作に必要な力を軽減するため、コイルスプリングを内蔵してスラット部の重量に対して釣り合いを取るものが多い（バランスシャッターと呼ばれる）。

シャッターへのニーズには、防犯、防火・遮煙、安全性、操作性、静音性、見た目の美しさなどがあり、それに対応する形状の工夫や周辺機器類の充実が進んでいる。ここではその例として、防犯と防火・遮煙性能の向上について触れる。

●防犯性能

国土交通省を中心とした「防犯性能の高い建物部品の開発・普及に関する官民合同会議」は、2004年に「防犯性能の高い建物部品目録」を公表した。「防犯性能の高さ」は、「5分間侵入に抵抗できる」ことが目安とされている。0.4～0.6mm厚の鋼板を用いた軽量シャッターでは、パールでスラットに穴を開け、金切りばさみで広げるといった手口に対してこの目安を達成できないため、0.8mm程度に厚みを上げて強度を持たせた製品も出ている。

厚みがある重量シャッターは人力でスラットを破壊されることは考えにくいですが、電動用のスイッチボックスを破壊して開く手口がある。これに対しては、スイッチボックスの構造自体を強化する方法のほか、たとえばスイッチボックスが破壊されても開くことができないよう暗証番号入力式にするなどの、ソフトウェアでの対策もとられている。

●防火・遮煙性能

単に炎を防ぐだけの防火シャッターではなく、遮煙性能を高める形状の工夫が行われている（右下写真参照）。

また、防火シャッターは火災時には迅速に閉まることが必要だが、逆に逃げ遅れて閉じこめられる危険もある。この場合に、火災により停電が発生していても即座に開放できるよう、消防用水の水圧による開放システムを備えたものもある。

■鋼製が約8割を占めるシャッターの材質

シャッターの材料は、全体的にみて鋼板が主流で、生産量のおよそ8割以上が鋼製である。

スラットの鋼板には亜鉛めっき鋼板（カラー鋼板）が最も一般的に使われる。海岸地域など防錆性の高さが求められる場所では、亜鉛アルミ合金めっき鋼板（ガルバリウム鋼板）や、塩ビコーティング鋼板が使われることもある。

製造は、製品に合わせた幅を持つ帯鋼をロール機にセットし、引き出しながら成型加工と必要な長さに合わせた切断を

同時に行う。成型が終わったスラットは先に成型されたスラットとインターロック部分で噛み合うよう、横方向から差し込まれていく。

鋼板以外の金属材料としては、ステンレスやアルミニウムがある。

ステンレスは、特に美観を重視する店舗用やビル用シャッターに用いられることが多い。店舗用・ビル用にはスラットを含めてステンレス製のものもあるが、スラットが鋼板の場合も、開放時に常に人目にさらされる座板やガイドレール部はステンレスが多用されている。鋼種は、建材として一般的なSUS304が広く使われる。スイッチボックスの中板など、露出しない付属部品等には、より安価なSUS430が使用されることもある。

アルミニウムは、住宅や店舗の外観に合わせたデザイン性を高める目的で軽量シャッターのスラットに使われる例がある。この場合、薄い板材では強度が足りないため、押し出し型材が用いられる。店舗用やビル用で、ステンレスと同様に座板に使われることもある。

店舗用やビル用のグリルシャッター（パイプを組んだスケルトン型で開放感の高いもの）には、鋼製、ステンレス製、アルミ製がある。

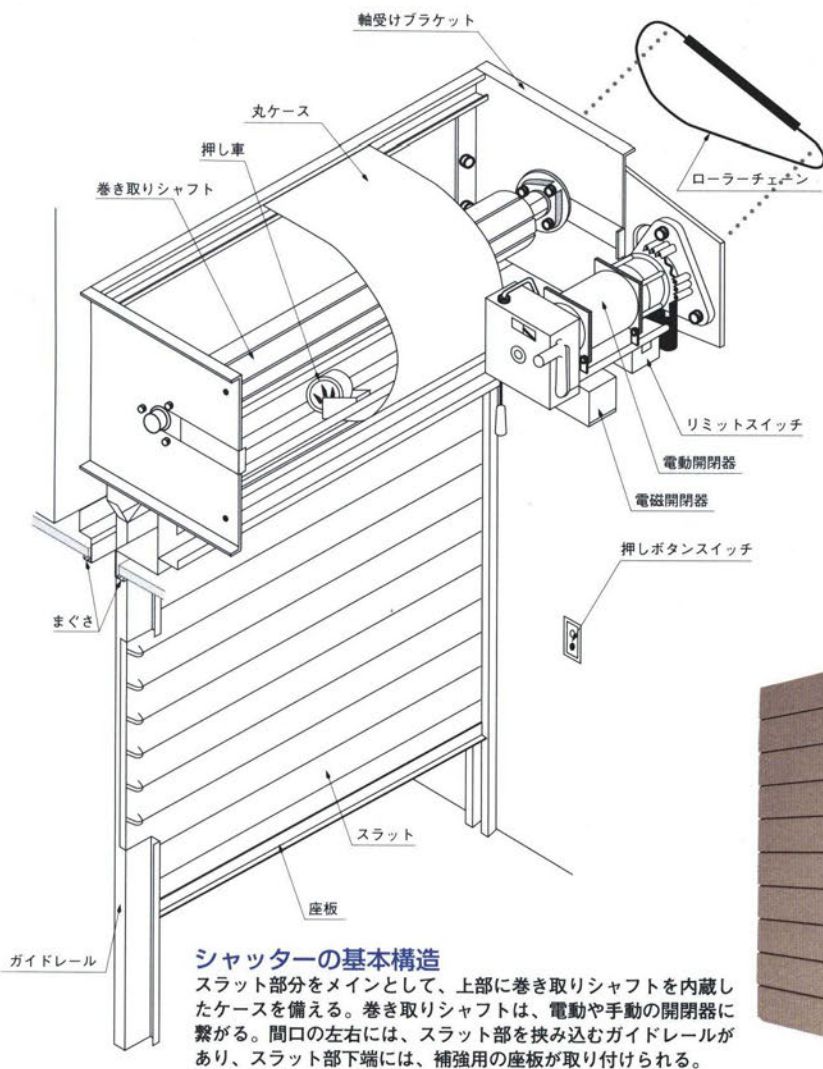
簡便かつ確実に防犯・防火を行なう建物部品として、シャッターの役割は今後も確固としている。

基本構造はおよそ100年前に確立したものだが、防犯・防火性能や安全性の向上のため、迅速な開閉や挟み込み事故防止のための制御機構の工夫、センサー類との組み合わせなど、周辺技術の進歩はさらに続くであろう。

〔取材・文＝川畑英毅〕

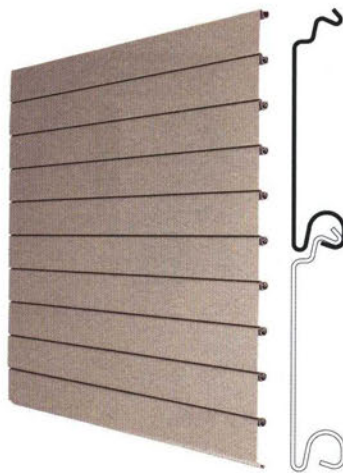
写真提供＝三和シャッター工業株式会社

取材協力＝社団法人日本シャッター・ドア協会、
三和シャッター工業株式会社



シャッターの基本構造

スラット部分をメインとして、上部に巻き取りシャフトを内蔵したケースを備える。巻き取りシャフトは、電動や手動の開閉器に繋がる。間口の左右には、スラット部を挟み込むガイドレールがあり、スラット部下端には、補強用の座板が取り付けられる。



遮煙シャッター

スラットを平らにしてガイドレール部に生じる隙間を狭くするとともに、インターロック部分の“巻き”を深くし、隙間から煙が漏れることがないようにしている。