

## 第5回目：鉄骨造の特徴と注意点

### 1. 鉄骨造の特徴

木造在来工法では空間の広さは2間までが一般的で、それ以上広い空間を求める場合は軽量鉄骨の梁を木の梁の代わりに入れる方法がよく採られますが、大きさの割には強度が高い性質を利用したものです。前回説明しましたように軽量鉄骨造の住宅は工場で加工するため品質が安定しています。ユニット毎に組み立てられて現場に搬入され、現場ではボルトにより接合して組み立てるだけですから工期が大変短いのが特徴的です。

鉄骨造の短所としては、鉄骨の一番の弱点である錆と結露です。工場でもって防錆処理（サビ止め加工やメッキ処理）された状態で現場に搬入されますが、施工時に何かにぶつかったりするとその傷がサビの原因となりますので上棟時には傷部分に錆止め塗料で補修が必要です。サビのもう一つの原因として結露（水滴が付く事）もあげられます。防錆処理や結露処理が十分でないと軽量鉄骨は厚みが4mm以下の鋼材を使用している場合が多く錆により数年で強度が一気に落ちてしまいます。鉄骨に何の防錆もしないで外に置いた場合の錆びの進行速度は、都市地帯で0.01～0.03mm/年（大気汚染の激しい東京で0.05mm、都心の東京タワーで0.12mmという実験があります）といわれています。鋼材の厚さの1%ぐらい錆びると、鋼材の強さが5～10%低下、鋼材の厚さの10%ぐらい錆びると、鋼材の強さが半分ぐらい低下しますので、20年で0.4mm錆びたとすれば、4mmの軽量鉄骨の耐力は半分になってしまいますので錆には必要以上に注意が必要です。

結露対策には、換気設備及び通気加工をすればだいぶ軽減されます。また鉄骨は熱に弱い性質があるため木造以上に防火性能には注意が必要です。木造は火事には弱いと考えられていますが火で焼かれても表面が炭化するのみで内部まで燃えるには長時間かかるので一気に燃え尽きて壊れることはありません。一方、鉄骨は熱に弱く摂氏550℃程度で急激に強度が失われるため、消火に手間取ると一気に建物が倒壊する危険性を持っているのです。

### 2. 鉄骨の建物を扱うには認定が必要

鋼材の厚さが6mmを境に重量鉄骨と軽量鉄骨に分けられますが、鋼材を扱う業者も大きく異なります。木造の梁の一部に使用する場合などは工務店・大工さんクラスでも使用可能ですが、建物の全てが鉄骨造となると、鉄骨専門の工場でないとは扱えません。

鉄骨の専門工場は扱う鋼材の厚さや建物の規模によりJ～Sグレードの5段階で国土交通大臣が認定しています。ではどのグレードの工場を設計事務所などが指定するかといえば、一般的には軽量鉄骨を扱うならJグレード、3階建て位ならRグレード、工場など少し大きめの建物ならMグレード、高層ビルや1万㎡を超えるような建物ならHグレード以上ではないでしょうか。

| グレード区分<br>と適用範囲 | Jグレード             | Rグレード            | Mグレード  | Hグレード  | Sグレード |
|-----------------|-------------------|------------------|--------|--------|-------|
| 建物規模            | 3階以下の建築物          | 5階以下の建築物         | 制限なし   | 制限なし   | 制限なし  |
| 延床面積            | 延べ面積<br>500㎡以内    | 延べ面積<br>3,000㎡以内 | 制限なし   | 制限なし   | 制限なし  |
| 建物高さ            | 13m以下<br>(軒高10以下) | 20m以下            | 制限なし   | 制限なし   | 制限なし  |
| 鋼材種類            | 400N              | 490Nまで           | 490Nまで | 520Nまで | 制限なし  |
| 鋼材板厚            | 16mm以下            | 25mm以下           | 40mm以下 | 60mm以下 | 制限なし  |
| 通しダイヤフラム        | 490Nまで<br>22mm以下  | 32mm以下           | 50mm以下 | 70mm以下 | 制限なし  |
| ベースプレート         | 490Nまで<br>50mm以下  | 50mm以下           | 制限なし   | 制限なし   | 制限なし  |

鉄骨工場を設計図で指定する際にグレードの高い工場に出せば良い製品ができるかといえばそうではありません。かけ離れたグレードの工場に出すと下請けに出されてしまう可能性が大きくなるからです。以前に私の事務所で設計した3階建ての小さな建物で、設計図での指定はRグレード以上であったのですが、建設会社は一ランク上のMグレードの工場を使うことになりました。そして、鉄骨の加工、溶接を終え、超音波探傷試験を行いましたら全箇所欠陥の報告が上がり、結果的には作り直しになってしまいました。試験会社の担当者によれば故意に手を抜いて欠陥を作ったのではなく、普段から正確な溶接の方法で行っていなかったからではないかということでした。実際の溶接を行っていたのは下請けの工場だったのが後から判明しました。街でよく見かける鉄工所は認定工場でないところも少なくなく、鉄骨階段や手摺りなど構造躯体でなく面倒な作業が多い部位を作っています。

【営業トーク】国土交通省認定の工場徹底した管理の下、鉄骨を完成させます

### 3. 鉄骨造で一番重要なのは第三者試験

なぜ前述のような事が起きたのでしょうか。法的には第三者試験会社（溶接工場とは関係のない会社）による探傷試験が義務づけられています。第三者といっても鉄骨工場がよく使用している検査会社を使うことが多く、その検査費用も鉄骨工場が支払っているケースがほとんどなのです。私の事務所では試験会社を設計図面の中で指定しています。それだからこそ、前述のような欠陥が判明したのです。逆を返せば、前述の工場からはこれまで甘い試験で相当な数の建物が世に送られてきたことを意味します。

1995年1月の阪神大震災で崩壊した建物の内、新耐震基準（1981年）以降の建物で修復が不可能くらいに崩壊した建物が鉄筋コンクリート造では5%でしたが、鉄骨造は32%もあったという報告が上がっています。その現状から同年10月には耐震基準の基準が作成され、鉄骨造については溶接の品質確保のための管理と検査の徹底が記載されたのです。

【営業トーク】当該工場とは無縁の溶接構造物非破壊検査（CIW認定事業者）会社による第三者検査会社で徹底した検査を依頼しています。

### 4. 鉄骨では防錆塗料も重要

鉄骨はコンクリートや木造と違い劣化しないため、錆びない限り半永久的な構造物です。そのため錆びないように工夫が必要になります。水が付かないようにすることはもとより、結露しないように断熱を十分行い、もし水分が付いたとしてもメッキ処理がされていたり、鉛系の強力な防錆塗料で塗られていれば安心です。鋼材が表面にでていない部分で仕上げ用の塗装が必要な箇所は、雨がかりの場所でもフッ素系やアクリルシリコン系の塗料を塗っておけば15～20年程度の耐候性がありますので、工事会社に依頼する際に塗料の指定を行うと長期間のメンテナンスフリーとなります。