

エコマーク商品類型 No.138 「建築製品（材料系の資材）Version1」

分類 D-1 ～耐火鋼材～ 【追加解説】

適用範囲について

耐火鋼材とは、常温での JIS に規定される機械的性質のほかに、600 における降伏点が常温での降伏点規定値の 2/3 以上になるように製造されている鋼材であり、現場施工や意匠上、従来の吹き付け耐火被覆の軽減や無被覆化の要求が高まってきたことなどを背景に開発されたものである。

通常、建物の柱、梁に使う鉄骨部材（鋼材）は耐火被覆を施す必要がある。耐火被覆はロックウール、耐火ボード、耐火被覆マットタイプや耐火塗料など様々な種類のものがあるが、耐火被覆を施した建物を解体する際には、耐火被覆が産業廃棄物となり、また鉄骨のリサイクルにも耐火被覆をはがす必要があるものも多い。耐火被覆を不要又は削減できる耐火鋼材は、これら耐火被覆材の削減（メーカー試算でロックウールの場合、年間約 5000 トンを削減できる可能性がある）と易リサイクル性を実現する可能性があり、認定基準を策定した。

商品ライフステージ環境評価項目選定表

環境評価項目	商品のライフステージ					
	A. 資源採取	B. 製造	C. 流通	D. 使用消費	E. リサイクル	F. 廃棄
1 省資源と資源循環	耐火被覆分の資源削減 新たな合金種等の資源を必要としないか 4-1(4)			耐火被覆及びメンテナンス時の追加被覆削減 耐火に関する適切な情報提供 4-1(5)	耐火被覆不要によるリサイクル性の向上 鋼材自体のリサイクル性が損なわれないか 4-1(3)	耐火被覆分の廃棄物削減
2 地球温暖化の防止		耐火被覆材の製造に要するエネルギー削減 耐火鋼の製造時のエネルギーの配慮がされているか 4-1(2)		被覆作業及びメンテナンスに要するエネルギー削減	耐火被覆分離工程が不要	
3 有害物質の制限とコントロール		製造時の有害物質の発生等がないか 4-1(6)				
4 生物多様性の保全						

：施工時に耐火補強筋不要、板厚の低減による環境メリット

：トレードオフや他の原因による環境負荷の可能性      ：その他留意点

## 認定基準について

### 4-1.(1) 高温強度が高く、耐火被覆材が不要もしくは削減できる鋼材

鉄骨建築物は、火災時に熱で鋼材強度が下がり建築物としての耐力が低下するため、耐火被覆で鉄骨を保護することが建築基準法で定められているが、工事費低減、工期短縮、室面積有効利用などの面から、耐火被覆工事の軽減のニーズがある。耐火被覆を軽減することは、耐火被覆材の資源、製造時エネルギー、廃棄物の削減（メーカー試算でロックウールの場合、年間約 5000 トンを削減できる可能性がある）、メンテナンス等のエネルギー削減、リサイクル性の向上といった効果が期待されることから、耐火性能について基準化した。

一般鋼の高温耐力は概ね 350 で常温規格値の 2/3 まで低下し、火災時に構造部材に要求される耐力（長期耐力）を下回る。一方、耐火鋼材は一般鋼と比較して高温耐力が著しく高く、600 で常温規格値の 2/3 以上の耐力を確保していることから、これを用いることで耐火被覆を軽減でき、建物の火災条件・設計条件によっては無耐火被覆の建築物が可能であることから、基準項目として規定した。

### 4-1.(2) 製造段階の使用エネルギー、資源投入量への配慮

耐火性能を高めるために、通常の鋼材と比べて製品製造時のエネルギー、新規資源投入量の負荷がかえって増大しないか、トレードオフについて検討した。

現状では、普通鋼と耐火鋼材では、製造時のエネルギー、資源投入量は大きく変わらないとされている。しかし今後、製造時のエネルギーや資源投入量を過度に増大して耐火性能を上げた製品が出てこないとも限らないため、トレードオフとして過度に製造時のエネルギー負荷等が増すことがないよう、基準項目として規定した。

### 4-1.(3) 金属素材のリサイクル性

耐火鋼材はモリブデン、クロム等の合金元素を添加することによって耐火性能を高めている。このため、耐火性能を高めるために添加する合金元素が、反対に鋼材のリサイクル性を低下させないか、トレードオフについて検討した。

製鉄をはじめとする金属精錬には、不純物除去、成分調整のプロセスがあり、金属を溶かし酸化物の層（スラグ）に不純物を持っていき、あるいはガスとして抜いて精錬（金属の純度を上げる）する。精錬によって除去しがたい元素としては、Ni、Cr、Mo、Cu、Sn などが挙げられ、これらの元素は「トランプエレメント」と呼ばれる。特に、Cu と Sn は多く含まれていると、熱間加工時の表面割れや溶接部の高温割れを引き起こすなどの問題がある。

現状の耐火鋼材においては、合金元素の添加量が微量であること、高温時の強度以外は普通鋼と同じ性能をもつことから、普通鋼への水平リサイクルにはあまり問題がないと考えられる。一方で今後、他の元素や多量に合金元素を添加された製品も想定される

ため、JIS 等で定められている汎用的な成分の素材であること、耐火性能を高めるために添加される主要元素がリサイクルの阻害にならないことを基準項目として規定した。

#### 4-1.(4) 希少金属の消費

耐火性能を高めるために添加される合金元素は希少金属に該当するため、希少金属の使用について検討した。希少金属の消費については、エコマーク商品類型 No.146「まほうびん Version1」でも基準項目があるため、これを参考に検討した。No.146 の基準項目では希少金属の消費は該当 JIS の範囲内であればよいが、耐火性能を確保するために添加する主要元素は、該当 JIS では規定されていない元素である。このため、JIS への該当だけでは不十分であるとして、JIS に規定のない合金元素については、JIS に規定がある他の希少金属の量と比較して添加量が同等かそれ以下であることを基準項目として規定した。

#### 4-1.(5) 情報提供

本項目では、他の建築製品の基準と同様、施工～廃棄に至るまでのマニュアルを規定した。ただし、常温では普通鋼と同じであり、普通鋼では一般的にマニュアルはないため、普通鋼と異なる部分についてのみマニュアルを必要とした。また、適切に耐火性能を発揮し、火災時の安全性を確保するため、ボルト、溶接材料などの専用副資材と、火災時の安全性の検証方法等の設計・製作施工に必要な技術情報の提供を基準に明記した。