

まえがき

平成14年5月14日・27日に建築基準法及び同法施行令に基づき、アルミニウム合金造建築物(構造耐力上主要な部分がアルミニウム合金材で構成されている架構を含む建築物のことであり、本書では「アルミニウム建築」若しくは「アルミニウム合金造」と略称する)並びにアルミニウム合金材を用いたトラスの構造関係の材料及び構造方法などに関する技術基準として一連の告示が公布・施行された。これにより、これまで建築基準法令に定めのない特殊な材料又は構法を使用するものとして、旧建築基準法第38条の規定により設計建物毎に大臣認定の対象とされてきたアルミニウム合金材を用いる建築物及びボールジョイント等で相互に接合されたトラス構造のアルミニウム建築が特別な手続きをしない通常の建築物として建築確認を得て建設することが可能となった。

各告示の内訳の要点は次となっている。

平成14年国土交通省告示第408号・第461号(共に平成12年建設省告示第1446号の改正)では、建築基準法第37条に基づき「指定建築材料」としてアルミニウム合金材、アルミニウム合金製のボルト、アルミニウム合金材用の溶接材、特殊なボールジョイント等が追加された。

同第409号・第462号(共に平成13年国土交通省告示第1024号の改正)では、施行令第94条及び第99条に基づいて、建築物の構造計算において必要不可欠であるアルミニウム合金材、溶接継目、高力ボルト摩擦接合部、タッピンねじの接合部に関する許容応力度、材料強度、及びそれらの算出の基準となる基準強度が規定された。

同第410号では施行令第80条の2第二号、施行令第36条第2項第二号に基づき、アルミニウム合金造について木造、鉄骨造その他の政令に規定する構造とは異なる特殊な構造方法としての安全上必要な技術的基準(仕様規定)及びそれらのうち耐久性等関係規定(仕様規定のうち、構造計算では安全性を確認することが出来ない耐久性、施工性及び品質等に関する規定)を、また、同第463号では施行令第80条の2第一号及び第二号、施行令第36条第2項第二号に基づき、システムトラスの構造方法の技術的基準(仕様規定)及びそれらのうち耐久性等関係規定を定めている。これによりアルミニウム建築の構造方法に関し安全を確保するため、構造計算による確認と適用する技術基準が定められた。この内容を一言に纏めると、システムトラスを含めてアルミニウム合金造は基本的には鉄骨造と類似の特性をもつ金属系の材料を用いる構造であることから、鉄骨造に関わる諸規定及び関連告示と同等の項目について技術基準を定めたものとなっている。なお、当然ながら数値そのものはアルミニウム合金造としての規定となるよう整えられている。

今回制定されたアルミニウム建築の構造方法に関する告示は施行令第80条の2の規定を根拠として、特殊な構造方法についての仕様規定を定めているが、施行令第80条の2に基づく告示に該当する建築物とした場合であっても、一般的な規定として施行令第3章の仕様規定のうち第1節(総則)及び第2節(構造部材等)の規定を守る必要がある。特に、アルミニウム建築

に関する告示には、基礎に関する規定は設けられていないが、基礎の構造方法については、第2節中の施行令第38条（基礎）及び関連して平成12年告示第1357号（建築物の基礎の構造方法及び構造計算の基準）があり、これらに適合する構造方法としなければならない。その他、屋根ふき材等の規定（施行令第39条）等についても同様である。また、アルミニウム合金造と鉄骨造その他の構造とを併用する場合には、当該併用部分に関する指針類を参考に、それぞれの構造方法として法令上適切なものとする必要がある。

その他、構造計算が義務とされていないいわゆる四号建築物とした場合には、構造計算によらず仕様規定だけでアルミニウム合金造の建築物を建築することが可能となっているが構造計算による安全確認を併用することが望ましい。

なお、限界耐力計算を行った場合は、時刻歴等の構造計算と同様に耐久性等関係規定を除く大部分の仕様規定は適用しなくてもよいこととなっている。即ち、これまで旧法第38条の規定に基づく認定が行われていたような構造方法についても限界耐力計算を行うことで認定を受けずに建築確認を行うことが可能である。

本書では告示制定の主旨の概要を解説すると共に、小規模ながら各種の構造設計例を解説することで設計者の理解の便宜を図っている。ただし、システムトラスの構造方法は通常アルミニウム合金造の建築物の構造設計とは異なることからここでは言及していない。

アルミニウム合金造が一般の建築物として取扱われるに至った背景は、昭和63年～平成4年の建設省総合技術開発プロジェクト「建設事業への新素材・新材料利用技術の開発」においてアルミニウム合金材を建築用構造材として使用することがテーマとして取り上げられ、その活動の成果として「アルミニウム合金利用技術指針」を取り纏めたことに始まる。総プロ終了後もアルミニウム合金造の一般化を推進する目的で、学識者、行政関係者や業界の関係者が一体となり業界内に『アルミニウム建築構造協議会』を組織して、利用技術指針に基づいて建築物としての構造安全性・衛生性・美観・経済性・環境適合性など広範な要求性能への基礎的、応用的研究を進める一方、アルミニウム合金材の物理的・化学的特性、生産性とそれに適合する接合法・架構法などの建築分野での活用展開を計る設計、製作、施工に関わる技術、技能と社会体制の構築などを行ったことにある。

アルミニウム建築の普及には、告示が正しく理解され適切に運用されることが大事であり、本書が設計・監理・確認検査等に携わる方々をはじめとして、関係する方々の参考図書として広く活用され、質の高いアルミニウム建築が創出されることを期待する。

本書の刊行に当たりまして、長期にわたり多大な御尽力を頂きました委員各位、並びに御協力頂きました関係各位に深く感謝の意を表します。

2003年5月

「アルミニウム合金造技術基準解説及び設計・計算例」編集委員会

委員長 橋本 篤秀

(千葉工業大学工学部建築都市環境学科教授)

アルミニウム合金造技術基準解説 及び設計・計算例

目次

第 I 編 技術基準解説	1
第 1 章 序	3
1.1 本書の位置付け	3
1.2 構造規定の適用関係	4
1.3 その他の参考とすべき資料等	6
第 2 章 アルミニウム合金造の技術的基準	8
2.1 総則	8
2.2 適用の範囲	11
2.2.1 適用の原則	12
2.2.2 適用上注意を要する規定	13
2.3 材料	14
2.4 圧縮材の有効細長比	15
2.5 柱の脚部	16
2.6 接合	19
2.6.1 接合の種類	22
2.6.2 接合部関連規定	27
2.6.3 接合の構造方法	29
2.6.4 その他の接合方法	31
2.7 斜材・壁等の配置	31
2.8 柱の防火被覆	34
2.9 防食措置	35
2.10 耐久性等関係規定	36
第 3 章 構造計算	38
3.1 構造耐力上主要な部分の構造計算	38
3.2 アルミニウム合金造の耐震計算	38
3.2.1 アルミニウム合金造のルート①の計算	39
3.2.2 アルミニウム合金造のルート②の計算	42
3.2.3 アルミニウム合金造のルート③の計算	45
3.3 構造計算に用いる数値	47

3.3.1 アルミニウム合金材の許容応力度及び材料強度	48
イ) アルミニウム合金材	48
ロ) 溶接継目ののど断面	49
ハ) 支圧	50
ニ) 圧縮材の座屈	52
ホ) 曲げ材の座屈	57
ヘ) 高力ボルト摩擦接合部	60
ト) タッピンねじ又はドリリングタッピンねじを用いた接合部	61
3.3.2 アルミニウム合金材の基準強度（母材、溶接部及びタッピンねじ接合部）	62
3.4 その他の構造計算	65
3.4.1 使用上の支障に関する計算	65
3.4.2 屋根ふき材等の構造計算	67
第4章 アルミニウム合金造に用いる材料	69
4.1 アルミニウム合金材	71
4.2 ボルト及び高力ボルト	72
4.3 溶接材料	72
4.4 タッピンねじ（ドリリングタッピンねじを含む。）	72
4.5 その他の材料	73
第II編 アルミニウム合金造設計例題	75
例題1 2階建てブレース構造アルミ住宅	77
例題2 3階建てラーメン構造オフィスビル	109
例題3 溶接構造立体トラスはり	149
例題4 実験によるアルミニウム構造パネルの性能評価	159
第III編 付録 関係法令	171
1. 建築基準法	173
2. 建築基準法施行令	175
3. 告示	179
4. 建築基準法施行規則	191