軽合金サッシについて

ALLOY FOR ALUMINUM WINDOWS

大 築 志 夫 *
YUKIO OTSUKI

Aluminum windows are gradually becoming popular in this country. However, majority of our architects and building engineers have little knowledge about aluminum alloys. Some complain about aluminum because it is too soft while some complain about its corrosiveness. The former used 2S where the material should have been harder while the latter used duralumin series when the anti-corrosive nature was important. They all disliked aluminum ever since.

Therefore, all dealers and makers must be extremely careful about the window materials especially at the present stage when the aluminum windows are becoming popular so that the builders are supplied with correct materials at the reasonable price and eliminate all possible complaints due to the misuse of the material. The important features for the window material may be summarized in four following items :

1. Non-corrosiveness
2. Hardness
3. High yield stress
4. Productivity

(1) and (4) are self-explanatory. Hardness is important because such material cannot be scratched easily. Lastly, high yield stress is important in two folds. It prevents the window parts from casual deformations. It also saves the material consumption, hence cuts down the window cost.

Up to the present, there are few aluminum windows reported to have been installed. Materials were 2S, 3S, or SA3, all extruded. All of these materials are non-heat-treatable. Hardness and yield stress of extruded sections of these materials are very small as compared with those of 63S-T5, the heat-treatable aluminum alloy. At present, 63S-T5 or 63S-T6, seems to be the only alloy which satisfies all of the above mentioned requirements for sash sections. The writer's study on catalogues of the United States, for instance, Sweet's File, also indicates this. More than 60% of aluminum window suppliers adopt 63S-T5.

軽合金はその柔か味のある光沢と、耐蝕性があるために、その持味を建築の部分に活かして、近代美を作り出すもので、この意味で米国辺りでは可成以前から建築に活用された。就中サッシ用材としては極めて普遍的に用いられて来た。

吾国では終戦迄は、アルミニウムは殆ど航空機に独占され、建築界には手が出なかつた為に、建築家には馴染がうすく、従つて若干の装飾用以外には殆ど用いられなかつた。しかし、終戦後は海外のこうした風潮に刺激され、吾国でも屋根材、サッシとして使はれようとする傾向にある。

しかし乍ら、軽合金界では永年亘つて建築界を縁外して来たために、軽合金の性質を知っている建築家は極めて少く、「アルミ」なる言葉は建築界では軽合金の総称

であり、従つて建築界には之以上の突込んだ分類はなし得ないのが憫らざる現状である。従つて、用途に応じて材料供給者側で最適な材料を推すのでなければ、折角の出鼻を挫く結果となる虞が多分にあることを充分に考へてからねばならないと考へる。

在来、吾国で2,3使はれたアルミサッシは、設計者の発表によれば、2S、3S自至はSA3の如き非熱処理材の押出型材が主体の嫌であり、之等の材料は何れも圧延材では相当の硬さを有するけれども、押出のままでは柔かくて、在来の所謂「アルミ」に対する通有概念の「腰が弱くてくなくて疵がつき易い」という事を立証するものに外ならず、その結果「やっぱり日本ではアルミは駄目だ」という事になる可能性が95%位あると思はれる

* 清水建設株式会社研究部

The Shimizu Construction Co., Ltd.

る。

従つて非熱処理材ならば、ストレッチャー等で相当の加工度をあたえて硬化するか、或は又押出易い熱処理材を用いて、降伏点と硬度の高い、且耐蝕性のよい材料でなければ、サッシ材料としては不向きであろうと考へ、兎に角、先進国である米国で主用されている材料を調査してみた。

資料は Sweet File にのせられた 22 種の型録によつたが、実に 15 種は 63S であり、その中 10 種ははつきりと 63S-T5 としてあることが判明し、予想通り殆ど大部分が熱処理材を用いている事がわかつた。

何故？ 勿論これは「アルミ」の通念にある欠陥を除くためと、更には降伏点応力を高める事によつて、断面の寸度を薄くして、全体としての値段をやすくする為であろうと推察される。

以上の関係は第 1 表をみれば明らかで、鋳造材としての H-18 の状態はないから、2S、3S、52S の O の状態と 63S-T5 又は T6 を比べてみればよい。

降伏点が 63S-T5 で $1,480 \text{ kg/cm}^2$ に対して非熱処理材のそれは $\frac{1}{2} \sim \frac{1}{3}$ であつて、従つて「くにやつと」行

第 1 表

名 称	破断強度 kg/cm^2	降 伏 点 kg/cm^2	伸 %	剪断強度 kg/cm^2	ブルネ ル 硬 度
2S—O	910	350	35	670	23
2S—H18	1,680	1,540	5	910	44
3S—O	1,120	420	30	770	28
3S—H18	2,040	1,820	4	1,120	55
52S—O	1,900	840	25	1,010	45
52S—H18	2,880	2,530	7	1,680	85
63S—F	1,540	910	20	980	42
63S—T5	1,900	1,480	12	1,260	60
63S—T6	2,460	2,170	12	1,540	73
軟 鋼	3,500	2,600	25		100

かない為にはそれだけ断面の各片の厚さを厚くする必要があり、それだけ高くなる。硬度も 63S-T5 が鋼の 60 %であるに対して、他は $\frac{1}{2} \sim \frac{1}{3}$ の間で甚だ低く、疵がつき易い事を示す。63Sを使へば、更に必要な時は T-6 の状態にして更に硬くする事も可能である。ここではじめて従来の所謂「アルミ」と全然異つた素晴らしい「アルミ」を得て、「これはいい」という事になり、少々値が高くなつても使つてみようかという事にもなろうというものではなからうか。この辺の所を材料供給者の方々に充分考へていただきたく思い、又偶々建築家で本篇を読まれる方々は充分心にとめておいていただきたく思う。

扱て、次に保護被膜の事を少し検べてみよう。米国では例外なくメタクリル酸系透明塗料を用い、組立工場 で 2 回塗して出して居る。これは一つには、取付作業中 壁の仕上作業と工期的に重なり合う為、壁材料の漆喰 プラスタ、モルタル等のアルカリ性物質が、窓枠又は縁 の露出面に附着する虞れがあり、この為、特にアルカリ に対して弱いアルミニウム合金が変色する事を防ぐため と、もう一つには、パテの馴染みのよい為とである。更にアルミニウム系金属は、その表面に薄い酸化膜が出来、これは手や布でこすると之等に黒く付く欠点があり 之等を防止するためにも透明塗料の被膜は必要であろう。従つて裸のままという事は之等の事情から考へて大 いに反省する余地がある。

後に参考のために数種のサッシの図を掲げておいた が、之をみると、上記の塗料を用いてもなれ幾分パテの 附着には問題があるのではないかという疑が生じる。アルミニウムは鉄の 2 倍の線膨張係数を有するから、在来 の鋼とガラス (0.118×10^{-4} と 0.000×10^{-4}) の組合せに 比べて温度差によるパテへの力が大きくなる事も一つの 原因であろう。特にガラスの取付には苦心のあとが見う けられるものが多い。

サッシの取付は稀には上記塗料を厚塗して埋込したもの もあるが、大部分は鋳製の金具をアンカー金具として

第 1 図

第 2 図

第 3 図

上 F 窓 METALART 型

第 4 図

第 5 図

用いている、勿論之等の金具は不透鋼を用いるのが原則ではあろうが、値段が高くなるために大部分は普通鋼を用いて、塗料を厚塗りして接触による腐蝕を避ける様にしている。

以上が軽合金サツシの現状に於ける筆者の不安と、米國に於て之をどの様に解決しているかの概略の展望であつて、之が幾分でも業界の資料となり、吾國の軽合金サツシの健全な発達に役立てば望外の幸である。

軽 金 属 研 究 会 日 誌

27. 2. 15 軽金属研究会第3回幹事会 於木挽館

明大石田博士、理工研麻田博士、東大生研加藤助教授、東大生研星野博士、古河電工小松原技術部長、新鉄桑金属小崎次長、高田アルミ大谷取締役、日本軽合金西村取締役、那須アルミ中山取締役、大坂アルミ高山部長、日本アルミ小林部長代理、当会藤井部長、浅野、根本の14名が出席し、次の件に就き種々懇談協議した。

(1) 第2回講演会開催日取の件

第2回講演会は5月16日(金)17日(土)二日間に亘り大阪市に於いて開催する事とし、通俗講演会を5月16日(金)夜大阪市で商工会議所と共同して開催することとした。

(2) 講演内容其他に関する件

講演内容は現場に直接役立つもの及び特に需要関係の研究報告を多く取入れるように考慮することとした。講演時間は30分(質疑も答時間を含む)とする。講演者順はなるべく内容が異つた事を規準なしに配列し内容的に互にバリエーションを持たせるようにする。特に講演者が、定より多い場合には1名一報告に制限する。

(3) 工場見学会開催の件

工場見学会は5月18日(日)開催することとし、軽金属の生産者並に需要会社を2~3社選択して希望会社へ申込むようにする、又全々アルミニウムに関係のない会社であつても非常に参考になる工場の見学も考慮することとした。

(4) 世話役の委嘱

第2回講演会、工場見学会及び通俗講演会の開催に関し、会場の決定、見学工場を選定其の他具体的の実施細目

については地元の関係者に世話役を御願いして一任することとした。

(5) 会誌軽金属の編集方針に関する件

(イ) 純粋な冶金関係の論文は日本金属学会に成るべくゆづり、アルミニウム分野を出来るだけ網羅し、實際的に役立つ事に主力を注ぎ、全体の7割位はこれ等に関するものを掲載したい。又軽金属は特に技術者を対照としたものとして進め度い。

(ロ) 編集委員会を設けて毎月1回宛会合してデイスカッションを行い、又論文は或程度セレクトをしてもよい時期でないかと思うとの意見もあつたが、当分は成るべく全部掲載することとした。

(ハ) 「軽金属」を軽合金の綜合雑誌的形体に持つて行き、これを一冊みれば総ての役に立つようにしたい、余り内容的にセレクトしない方が良く、序々に内容的にも検討し改善して行くようにしたい。しかし乍ら現在協に会で発行している軽金属情報、軽金属資料は生かすようし当分の間三本立てで編集することとした。

(ニ) 最近國際的にアルミニウムがクローズアップして來たので世界の軽金属工業を大きく取上げた論文も掲載することとした。

(ホ) 統計表、特許公告等は是非掲載することとした論文の配列は余り片寄らず同一種類のものをまとめて掲載することとした。

(ヘ) 今後は原稿の執筆要領を決めて形式の統一化を図り特に図表の標題は英日文両方を掲載願うこととした。