

# アルミニウム合金クラッド押出材

Clad Extruded Products of Aluminum Alloys

## 1. はじめに

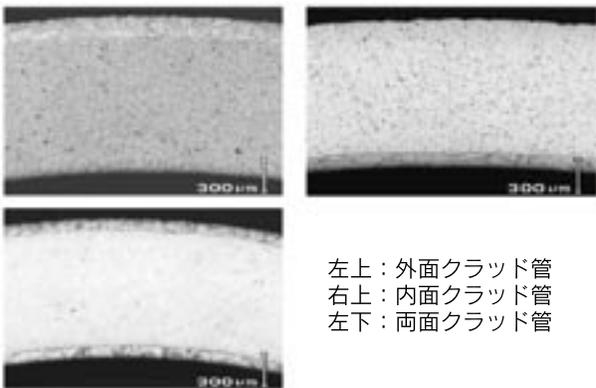
近年、自動車の軽量化ニーズが高まり、コンデンサ等の熱交換器に使用される配管のアルミ化が進んでいます。熱交換器に使用される配管には高い耐食性が要求されるため、犠牲材をクラッドした配管が多く用いられています。また、部品の組立ての際のろう付けを考慮して、ろう材をクラッドした配管が用いられることもあります。当社は、大型間接押出機による熱間押出加工にて、クラッドされた押出素管を製造し、引続き抽伸加工することにより様々なクラッド管を製造しております。クラッド管に関しては、品種、生産量ともに世界トップのシェアを誇っています。

## 2. 特徴

耐食性向上を目的とした犠牲材クラッド管、及びろう付けを目的としたろう材クラッド管のいずれも製造が可能です。特に下記のような特徴があります。

### (1) 多種多様なクラッド管の製造が可能です

図1に示すように、外面クラッド、内面クラッドのような二層クラッド管はもとより、両面クラッドといった三層クラッド管の製造も可能です。三層クラッド管の場合、外面に犠牲材をクラッドして内面にろう材をクラッドするもの、或いは外面にろう材をクラッドして内面に犠牲材をクラッドするという組み合わせも可能です。



左上：外面クラッド管  
右上：内面クラッド管  
左下：両面クラッド管

図1 クラッド管の断面ミクロ組織  
Fig.1 Microstructures of clad tube.



図2 各種クラッド管の例  
Fig.2 Variation of clad tubes.



図3 クラッド管のコイル材  
Fig.3 Coil of clad tube.

### (2) 様々なサイズのクラッド管の製造が可能です

図2に示すように、外径8mm程度の小径管から外径90mm程度の大径管まで製造が可能です。小径管に関しては、ドロブロックによる連続抽伸加工にて、低コストで製造が可能です。図3に示すように長尺コイルでの供給も可能です。

## 3. 製品仕様

### (1) クラッド管の材質とクラッド率

クラッド管の製品仕様の代表例を表1に示します。ク

表1 クラッド管の製品仕様例  
Table 1 Typical example of specification for clad tubes.

芯材材質	クラッド材質	クラッド率(%)	
		外面	内面
3003	7072(犠牲材)	10±5	無
		無	10±5
		10±5	10±5
	4343(ろう材)	7±5	無

表2 クラッド管の製造制約  
Table 2 Product restrictions for clad tubes.

製品形態	犠牲材クラッド	ろう材クラッド	調質
直管	製造可	製造可	O材、H××材
コイル管	製造可	製造不可	O材

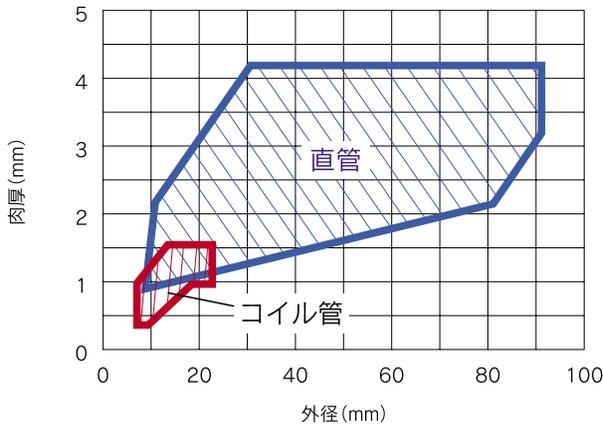


図4 クラッド管の製造範囲  
Fig.4 Productive range for clad tubes.

ラッド層の材質、クラッド率に関しては、お客様のニーズに対応可能です。

(2) クラッド管の製造可能範囲

図4にクラッド管の製造可能範囲を示します。また、表2に示す通りの製造制約があります。

4. 性能

図5に犠牲材クラッド管の腐食試験結果を示します。犠牲材クラッド管は3003合金管(クラッド層無し)と比較して、一定期間における最大孔食深さが小さく、また、貫通するまでの期間が長くなることを示しています。このように犠牲材クラッド管は、クラッド層のない場合と比較すると、耐食性を飛躍的に向上させます。

また、ろう材クラッド管に関しては、ろう付けの前処理であるろう材塗布の工程を省くことができます。

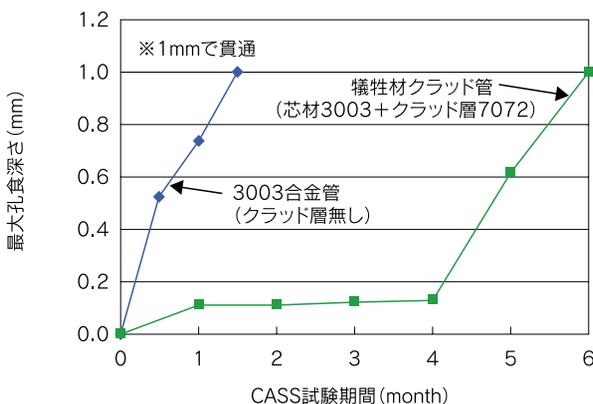


図5 腐食試験結果  
Fig.5 Results of corrosion test.

5. 用途

図6にクラッド管の使用例を示します。犠牲材クラッド管は優れた耐食性を有するため、自動車のコンデンサ等の熱交換器の配管に使用されています。また、ろう材クラッド管はコンデンサのヘッドタンクのような、ろう付けによる接合が施される部品に使用され、ろう付け時にフィレットを形成することで接合を可能にします。

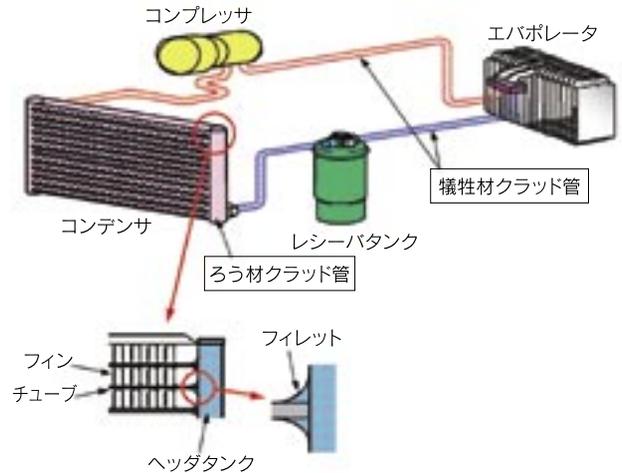


図6 クラッド管の使用例  
Fig.6 Application examples of clad tube.

近年、新用途開発の一環として、図7に示すように管材以外の棒材や形材においてもクラッド押出材の製造技術開発を行っています。

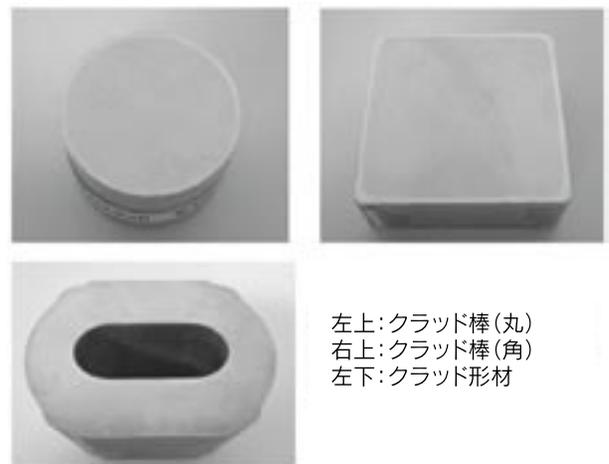


図7 クラッド棒及びクラッド形材の例  
Fig.7 Examples of clad bars and shapes.

お問い合わせ先

技術部

〒101-8970 東京都千代田区外神田4丁目14番1号  
秋葉原UDX12階

TEL: (03)5295-3785 FAX: (03)5295-3761