

## 業界初、施工現場でのアルミ冷媒配管用ろう付工法を開発

高砂熱学工業株式会社

本社・東京都新宿区新宿6-27-30

会長兼社長・大内 厚、資本金13,134百万円

高砂熱学工業株式会社は、このほどアルミ冷媒配管の接続工法「アルミ冷媒配管用ろう付工法」を開発しました。これは、建設現場で難しいとされていたアルミ管のろう付を、専用ろう材の開発と施工要領の確立およびガイダンスシステム※1により可能としたものです。当社は今後、ビル用マルチ空調システム※2において既に開発済みのアルミ冷媒配管、アルミ冷媒配管用機械式継手、アルミ冷媒配管用分岐管ユニットの部材群に加え、今回開発した「アルミ冷媒配管用ろう付工法」を用いて管を接続（写真1、2）し、アルミ冷媒配管システムの一層の実用化を図ることで、施工現場での省力化とCO<sub>2</sub>排出量の削減を推進してまいります。

※1 アルミ冷媒配管用ろう付工法の手順をアプリ化したシステム。

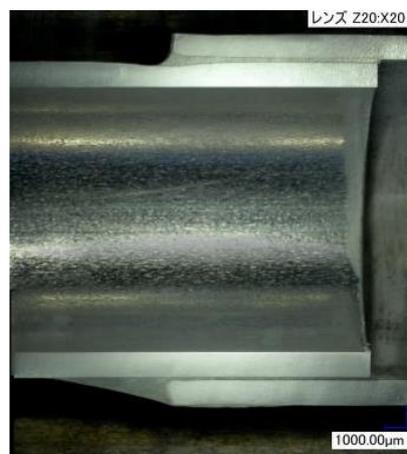
※2 冷媒配管により、1台の室外機と複数の室内機（異容量・異電源）を繋ぎ、個別運転できる空調システム。



【写真1 アルミ冷媒配管のろう付接合】



【写真2 ろう付施工中】



【写真3 ろう付断面(半割切断状況)】

ろう付は金属を接合する方法の一種で、接合する金属よりも低い融点で熔融する「ろう材」を用いることで、金属（母材）を熔融せずに管の隙間にろうが吸い込まれるのに適した温度になるまで接合部を手際よく昇温させ、ろうを差して接合する方法です（写真3）。これまで、アルミ管の融点は660℃、ろう材の融点は580℃と差が80℃しかないので、ろうを熔融し隙間に吸い込まれるまでに配管温度が上昇してアルミ管までもが熔融してしまうことが難点でした。現状の銅管ろう付は銅とろう材の融点差が約300℃以上あり、ろう付時に銅管が熔融することはありません。また、銅管は加熱すると表面の色が変化しますが、アルミ管は表面の色に変化が無く、管の昇温状況が視覚的に把握できない事が更にアルミ管のろう付を難しいものにしていました。

## ■「アルミ冷媒配管用ろう付工法」について

### 1. 専用ろう材の選定

当社は専用ろう材にナイス株式会社製のアルミニウムろう付用フлакスコアードワイヤを選定し、メーカーの協力のもとアルミ冷媒配管用ろう材「ナイスワンサード」としてメーカーのラインナップに追加しました。ろう材は直径が2.0mm、長さが500mmとして、専用箱に梱包しました（図1）。本商品の適用配管は、APEA冷媒用被覆アルミニウム合金管（APEA1001:2018）としています。



【図1アルミ冷媒配管用ろう材の梱包箱】

### 2. ろう付施工要領の確立

アルミろう付は、工場などで加熱量や加熱時間を制御できる生産ライン等で行われている一方、施工現場において作業員がアルミのろう付をすることは、難しいとされていました。そこで当社は最適なろう材を選定し、ろう付作業の道具を規定、加熱方法や加熱時間を定め、作業を標準化した独自の施工要領を確立しました。

本工法の特長は、銅管のろう付作業時に実施している窒素置換が不要であること、アルミ管の融点が銅管より低い事でろう付作業時間が3分の1となること等、大幅に冷媒配管工事作業の省力化が可能です。

### 3. ガイダンスシステム「ろう付作業支援ガイド」の開発

銅管と違い、加熱しても表面の色の変化がなく管の温度変化が視覚的に把握しづらいため、スマートフォン用アプリ「ろう付作業支援ガイド」によって、専用ろう材を施工要領に沿って正しく施工できるよう支援します。アプリの機能としては、①上方・下方予熱、②ろう材投入、③ろう付完了の時間を、音声・色・バイブレーションによって知らせます。

## ■本工法の展開

2019年4月より、本工法の施工技術を展開するために「アルミ冷媒配管用ろう付工法」の講習会を当社、本支店向けに開催していく計画です。また、本工法の技術情報を一般社団法人アルミ配管設備工業会（APEA）の会員専用のデータベースに登録し、会員の技術高度化にも役立てていきます。

## ■実建物への導入

2018年12月、当社の大阪支店と協働で、かんき株式会社（本社：大阪府大阪市、大津悦朗社長）（写真4）の本社屋改修工事において、空調設備にアルミ冷媒配管システムを全面的に導入しました。その際、配管の接続は「アルミ冷媒配管用ろう付工法」を採用しております。

本空調設備の施工実績を通じて、ろう付作業の施工上の知見の蓄積や技術の高度化に取り組んでおり、冷媒管等のオールアルミ化を推進することで当社施工現場での省力化が期待されます。



【写真4 かんき株式会社本社屋】

## ■「第36回優良省エネルギー設備顕彰」にて特別賞を受賞



【写真5 受賞記念品】

一般社団法人日本冷凍空調設備工業連合会（東京都港区、鳥波益男会長）が主催する「第36回優良省エネルギー設備顕彰」において、当社の「アルミ冷媒配管システムの開発」が同会長特別賞（写真5）を受賞しました。

本連合会では毎年、省エネルギー意識の普及と向上のために省エネ性に優れた冷凍空調設備を優良省エネルギー設備として顕彰しています。本受賞は、今後の社会的変化によって、従来通り銅管を使用することが困難になることを予測し、材質や工法を変更するために、関連技術の開発・広報をしていることや、業界全体として取り組んでいること、冷凍空調設備施工に対する影響が大きいことなどが評価されました。

以上

## お問い合わせ先

経営企画部広報室 鷲尾、土屋まで TEL 03(6369)8215(直通)  
鷲尾 携帯：090-4437-3858 E-mail: masaki\_washio@tte-net.com  
土屋 携帯：080-9347-5316 E-mail: takuhito\_tsuchiya@tte-net.com