カパーストリーム

熱収縮性フィルムを使用した
「医療ガス配管用銅管」

Vol.12
2015.03

Zoom Up Copper

医療ガス配管用銅管

見えない医療ガスを銅管で見えるガスに

カラフルな被覆シールをまとい院内に張り巡らされる医療ガス配管用銅管。医療ガスの種類により8色に色分けされ、表面には医療ガスの名称と流れを示す矢印も明記されている。それは誤配管を確実に防止し、医療事故を未然に防ぐための配慮だ。

大切な人のいのちを守る病院において、医療ガスや医療設備用の配管には、なによりも安全性、確実性、信頼性が重視される。そのために、銅管はどのような注意、工夫のもとで施工されているのだろうか。

今回、お話を伺った株式会社セントラルユニは、医療ガス供給システムをはじめ医療用各種設備を取り扱うエキスパート。昭和26年の創業以来、その実績は全国の病院に広がっている。

現在、(株)セントラルユニが鹿児島市内で配管施工を行っている鹿児島市立病院を訪ね、銅管を使った最新の医療ガス供給システムの施工現場を拝見させていただいた。

株式会社セントラルユニ

○会社概要
- 設　　立　昭和26年9月26日
- 本　　社　東京都千代田区西神田二丁目3番16号
- 営業内容　医療ガス供給システム／手術室モジュラーシステム／ICU,CCU用ウォールケアシステム／病室用ウォールケアシステム／物品管理システム／ディスインフェクターシリーズ／フードサービスシステム／サインシステム

Zoom Up Copper　見えない医療ガスを、銅管で見えるガスに

—現場拝見—
鹿児島市立病院
（平成27年度新築移転計画）

■新施設の規模
・敷地面積：44,632㎡
・延べ面積：51,909㎡
・建物階数：地上8階、塔屋1階
・構　　造：鉄骨造、一部鉄骨鉄筋、コンクリート造（免震構造）
・病 床 数：約580床（うち一般病床574床）

■診療科
内科、消化器科、循環器科、リウマチ科、小児科、外科、整形外科、形成外科、脳神経外科、心臓血管外科、小児外科、皮膚科、泌尿器科、産婦人科、眼科、耳鼻いんこう科、放射線科、歯科、歯科口腔外科、麻酔科

目指すのは、
より安全・確実な医療ガス供給システム

医療ガスが途切れることのないように配管には実績ある銅管を使い続けたい。

東京に本社を置き、全国に7つの支社と1つの工場を持つ（株）セントラルユニ。「大切ないのちを守る環境づくりのお手伝い」をテーマに、セントラルユニグループとして医療ガス供給システムをはじめ、様々な医療設備とそのメンテナンスをトータルにサポートできる体制を整えている。そんな（株）セントラルユニが、医療ガス供給システムとその全配管を担当しているのが、平成27年度に新築移転を予定している鹿児島市立病院だ。旧病院から救急医療、小児救急医療、成育医療センター、がん治療などの病院機能を充実した緑と光あふれる新病院へ。5月竣工を目標に急ピッチで作業が進む施工現場を、（株）セントラルユニの顧問 元田忠麿氏と配管施工を担当する技術部の皆芳洋介氏のお二人に案内していただいた。

株式会社セントラルユニ
顧　問／元田 忠麿氏（右）
九州支社 技術部／皆芳 洋介氏（左）

「病院内で使用される医療ガスは、患者さんの生命維持に直接影響を及ぼすライフサポートエネルギーガスと呼ばれるものです。私たちは、この医療ガスの重要性を認識し、供給源から配管材料、治療の場で使用される様々なアウトレット、さらに供給監視システムの各機器パーツなどをご提供しています。その一つひとつに“より安全、より確実”という理念を徹底。信頼性の高い医療ガス供給ラインのシステム化を目指しています」。

長年、医療ガス配管を手がけられてきた元田氏から見た銅管の評価は？

「安心して治療行為を行うため医療ガスは絶対に途絶えてはなりません。それを支える配管として、銅管は最適な管材だと思います。銅管は耐久性、加工性、柔軟性に優れています。医療ガスの種類で色分けした被覆シールは、医療ガスを“見える化”し、施工ミス防止に役立っています。私は、行政が医療事故や誤配管を防止するために被覆銅管を医療ガス配管に指定する以前からずっと銅管を使用してきました。長い付き合いになりますが、これまで銅管が原因となったトラブルは一度も発生していません」。

Zoom Up Copper　見えない医療ガスを、銅管で見えるガスに

サイズは10φから、最大で100φまで すべて合わせると約4万mの銅管を使用。

では、どのように医療ガスは管理、供給されているのか、その流れに沿って配管を見せていただく。

病院本棟とは別棟のエネルギーセンターで、各医療ガスタンクと供給装置は管理されている。また、もしもトラブルが発生した際に臨時対応できるように、予備タンクも別に確保されていた。

「医療ガスが治療中に途切れてしまうことのないように万全の対策がとられています。また、院内感染の防止のため、吸引した空気は感染症の患者さんと一般の患者さんとは分けて管理します。それだけ医療ガスは、慎重かつ厳しく管理することが求められているのです」と元田氏。

約580床もの大規模な病院の医療ガス供給システムとなると、使用する銅管もかなりの量になるのでは？

「今回使用している銅管のサイズは、最大で100φ、一番細いもので10φ。最も多く使用しているサイズは20φです。すべてを合わせると約4万mもの銅管を使用しています」と皆芳氏は話す。

医療ガス配管用銅管

ガスの種類	識別色	参考マンセル値	ガス名	記号
酸　素	緑	10YG 4/7	酸　素	O_2
亜酸化窒素	青	2.5PB 3.5/10	笑　気	N_2O
治療用空気	黄	7.5Y 9/12	空　気	AIR
吸　引	黒	N1.5	吸　引	VAC
窒　素	灰	N7.5	窒　素	N_2
駆動用空気	褐	2YR 3.5/4	駆動空気	STA
余剰麻酔ガス	マゼンタ	5RP 5/14	排 ガ ス	AGS
二酸化炭素	橙	5YR 7/14	炭酸ガス	CO_2
非治療用空気	薄黄	5Y 9/3	非治療用空気	LA

（JIS T 7101による）

鹿島市立病院での医療ガス供給システムの大まかな流れ

各ガス供給タンクを安全に管理。医療ガスを病院本棟へ。

エネルギーセンター

■医療ガス供給室

圧縮空気供給装置など各医療ガスを供給・管理する部屋を個別に設置。圧縮空気の銅管は100φと本配管で最大サイズ。

■屋外の医療ガス供給室

医療用液化酸素の供給タンクは屋外に。他にも亜酸化窒素、二酸化炭素などの供給室も設置。

病院本棟

各医療ガスはメインパイプシャフト室で管理し、全棟で安心して使用できるように供給。

■メインパイプシャフト室

医療ガスは、ここを介して各フロアへ送られる。

各フロア

■シャットバルブ

フロアごとにシャットバルブを設置。もしもの際、フロアごとに医療ガスをストップできるように配慮。

■アウトレット

病室や処置室、手術室などに配管された医療ガスは、正しく使用できるように色分けされたアウトレットで見える化。

各病室 手術室 処置室 など

Zoom Up Copper　見えない医療ガスを、銅管で見えるガスに

施工性に優れた銅管は作業スピードが早く ろう付けにより接合部の信頼性も高い。

銅管を使用するメリットは、どこにあるのだろう。

「銅管の良い点は、大きく二つあります。一つは他の管材に比べ軽くやわらかく簡単に曲げ加工できるので、格段に作業がしやすいことですね。また、使用する銅管の長さは4mありますが、これを現場で必要なサイズに切断しなければなりません。銅管は他の管材と違って旋盤などの特別な工具を必要としないため、簡単に切断でき作業スピードが全然違ってきます。

もうひとつの利点は、ろう付けでしっかりと溶接できることです。接合部をかしめたり、ネジ止めすると、地震などの震動でゆるんでしまう恐れもありますが、ろう付けできる銅管ならその点も安心です」。

地震に対して強いことも銅管を使い続ける理由の一つだと元田氏は話す。

「いま建設されている病院の大半は耐震構造です。配管もそれに合った信頼性の高いものにしなければなりません。銅管は、ろう付けにより接合部がしっかりしているだけではなく、フレキシブルな素材なので、伸び縮みして地震の力を吸収できます。その実力は、これまでの震災で実証されていますね」。

いま、そして今後もトラブルがないように 施工時に配管チェックを繰り返し行う。

「銅管は簡単に曲げることができ、かつ折れて断裂する心配のない柔軟な管材です。しかし、やわらかいために他の工事担当者が不用意にぶつかり曲げてしまう恐れもあるため、毎日配管の状態をチェックしています。病院はロングライフな建築物ですので、いまは問題がなくても後々のトラブル原因とならないように、様々な点で気を配っているのです」と皆芳氏。

また、異種金属とつなぐ箇所に絶縁フランジを使用して、ガルバニック腐食の心配を払拭。他にもろう付けの際に、高温で銅管をあぶり過ぎると薄肉では穴があく場合もあるため、(株)セントラルユニは中肉のL管を使用している。

「ろう付けには慣れも必要なので技術者の教育もしっかり行っています」。

今後も銅管が医療ガス配管用として採用され続けるにはなにが必要だろう。

「被覆銅管の被覆部が火災の原因になると指摘されていますが、それは衛生配管の被覆の場合で、医療用の被覆銅管はシールしているだけ。0.3mmの被覆が本当に燃えるのか、ぜひ日本銅センターで実験し、安全性を証明してほしいですね。国土交通大臣は、銅管は不燃材として認めています。銅管は殺菌・抗菌作用などもあり、病院で使用するメリットが多い管材です。私はずっと使い続けたいと思っています」と元田氏は話している。

LOOK! 見えない部分をリアルに見せる体感型スタジオ

(株)セントラルユニの本社には、『Mashup Studio』という名のプレゼンテーション用ショールームがある。1Fから5Fまで全フロアを使い、手術室をはじめとする最新の医療現場を再現。建物が完成すると見ることができない壁や天井の裏側の配管システムの仕組みなどをわかりやすく「見える化」している。さらに、ICTを駆使したブラウジングツールを用い、医療施設に関するサイバーシミュレーションを体感できるスペースも設置。病院関係者や建設に関わる方に、新しい病院づくりのヒントになる情報を提供する創造の場となっている。