

2010 ● No.41 銅管広報誌

# カパーストリーム *Copper Stream*

地域医療の発展を支える銅管



兵庫県立  
加古川医療センター



# 最先端医療センターの ライフラインを守る銅管



個室感覚に近く各ベッドに洗面台を設置



より迅速な対応ができるようにヘリポートも

## 2009年11月開設 兵庫県立加古川医療センター

いまや医療施設のライフラインのひとつとして

不可欠な存在となっている銅管。

2009年11月、東播磨地区の住人の切なる願いに

応え、救命救急医療、生活習慣病医療などの

医療ニーズに対応できる新病院

『兵庫県立加古川医療センター』が開設された。

“患者本位の病院、効果的な医療機能、環境への

配慮、災害対策”という4つのテーマを持つ

この新病院にも様々な形で銅管が採用されている。

“命を守る病院と、それを陰で支える銅管”

その現場最前線を訪ね、兵庫県加古川市へと向った。

### 3次救命救急医療を担う新病院へ

まだ秋の気配が漂いはじめたばかりの9月中旬。11月の開設を前に準備を進める新病院『兵庫県立加古川医療センター』を訪ねた。地域住人の健康と命を守る新しい医療機関として、ここにはどのような機能・設備が備えられているのだろうか。その中で、銅管はどのような役割を果たすことができるのだろうか。

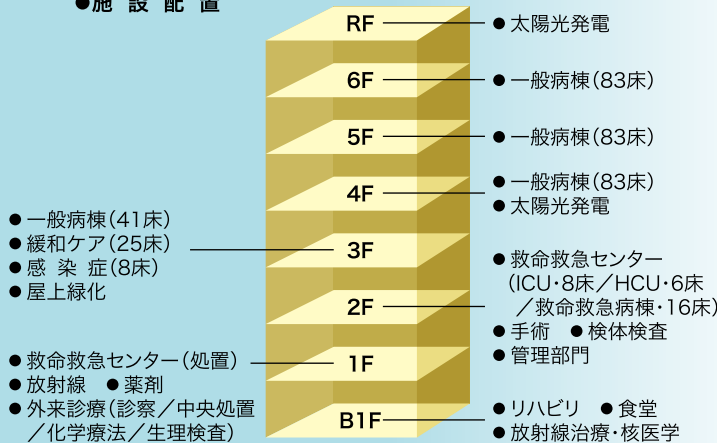
そもそも新病院『兵庫県立加古川医療センター』は、昭和11年に開設された兵庫県立加古川病院が、新築移転して誕生したメディカルセンターだ。県立加古川病院は、東播磨地域の中核病院として、地域の住人から「県病」として長い間、親しまれてきた病院である。しかし、東播磨地域の人口は約100万人に達するにも関わらず、高度な診療機能を備え、重篤救急患者に対応できる救命救急センターは、まだ設立されていなかった。そのため東播磨地区の医療機関だけでは対応しきれず、県立姫路循環器病センターや兵庫県災害医療センター、神戸大学医学部附属病院などへ患者さんを搬送せざるを得ないケースも発生していた。そのため、県医療審議会の答申を踏まえ、新病院に3次救命救急医療を担う「救命救急センター」が設置される運びとなったのである。



## 県立加古川医療センター 概要

- **構造規模** … 鉄筋コンクリート造(免振構造)／地上6階・地下1階  
延床面積：約32,000m<sup>2</sup>(敷地面積：約41,800m<sup>2</sup>)
- **屋外施設** … 駐車場：約500台／ヘリポート／バス停留所／タクシー乗降場など
- **病床数** … 353床
- **主な診療機能** … ・東播磨地域における3次救急医療の提供  
・生活習慣病に対する医療の提供  
・感染症医療の提供  
・神経難病医療の提供  
・緩和ケア医療の提供

### ●施設配置



衛生面を徹底配慮したクリーンな厨房



厨房内配管

救命救急センターは、東播磨地域で特に必要とされる多発外傷を含む重傷外傷や広範囲熱傷、急性中毒に対する救急診療機能を重点的に整備。また、敗血症や急性臓器不全への診療、心血管疾患、脳血管障害なども、地域で既に専門治療を行っている医療機関と連携し、救命救急センターとしての医療レベルの向上を図り、救命率の向上を目指している。さらに、地域救急医療機関、消防機関などとの緊密な連携を行い、ドクターカーやヘリによる救急患者搬送システムも充実させている。

## 4つのテーマで理想の病院を実現

『兵庫県立加古川医療センター』は、大きく4つのテーマを持ち、最新の設計・設備・機能を充実させている。第1のテーマは「患者本位の病院」。外来部門を1階に集中配備したり、個室感覚で寛げる4床室へと整備し、各ベッドサイドには洗面台・収納ユニットを配置している。また病室から屋上庭園に直接出入りできる緩和ケア病棟なども配慮されている。2つ目は「効果的な医療機能」。例えば、患者動線とサービス動線の分離、スタッフステーションから十字型病棟への看護動線の確保、救命救急センターの1階処置室と2階ICU・救急病棟を専用大型エレベーターで直結するなど、現場の動きを機能的に重視した設計が施されている。3つ目は「環境への配慮」。屋上緑化、ガラスパーキング、透水性舗装、太陽光・風力発電、井水・雨水の利用、光庭による自然通風や自然採光、高断熱化や高機密化及び日射遮断バルコニーによる空調負荷低減な

どを採用している。そして最後が「災害への備え」である。阪神淡路大震災の教訓を活かし、大規模震災に対応できる免振構造から、ライフラインが途絶えた際も最低3日間機能を維持できる自家発電と貯水設備、さらに災害拠点病院として対応できるスペースの確保など、災害に強い病院となっている。

### 院内のクオリティ・オブ・ライフ向上に、いま銅管に求められるのは…

今回、訪れた兵庫県立加古川医療センターでは、銅管は給湯用配管と医療用配管に採用されている。では、こうした地域医療の中核を担う病院に、銅管はどのような形で貢献できるのだろうか。先程の新病院が目指す4つのテーマを踏まえ、その答えを整理してみよう。

- **患者本位の病院に**…銅の抗菌作用により衛生的な給湯配管材として貢献する。
- **効果的な医療機能に**…安心・安全に機能する医療用配管として医療に貢献する。
- **環境への配慮に**…銅管の耐久性とリサイクル性、また製造過程でのCO<sub>2</sub>排出量という点でも、環境保全に貢献する。
- **災害への備え**…阪神淡路大震災をはじめ、過去の災害で確かな実績を持つ地震に強い管材として貢献する。

いままんな医療施設で、クオリティ・オブ・ライフ向上のキーワードのひとつとして、銅管の特性が再評価されている。今後、銅管が地域医療の発展に貢献していくためには、さらにどういった改善が求められるのか。新病院の配管施工を担当された現場の声に耳を傾けてみよう。

## 施工者の視点



大成温調株式会社  
大阪支店/工事部  
課長代理  
柴垣 哲氏



厨房内の給湯管に使用した被覆銅管



大口径の銅管が院内を走る

### 給湯配管、そして医療用配管に銅管を

今回、県立加古川医療センターでは、厨房から病棟に至るまで、様々な箇所の給湯配管に銅管を使用しています。より個室感覚の4床室となるように、各ベッドサイドには洗面台が設けられていますが、ここもすべて銅管です。これは、銅管が衛生面で優れていることも採用された理由のひとつだと思います。使用したのは、13~100φのはだけ銅管、被覆銅管で、被覆銅管のサイズは13~50φです。

医療用配管にも銅管を使用していますが、使ったのは酸素(O<sub>2</sub>)、治療用空気(AIR)、吸引(VAC)、窒素(N<sub>2</sub>)、そして非治療用空気(LA)の5種類です。施工の際、特に小口径管は、柔軟・軽量の銅管の特性が活かされ、職人さんたちにも扱いやすいと好評でした。

### 課題となるのは、接合で火を使う点

施工現場からは、小口径なら取扱いが容易なのだが、50φ以上の大口径になると、使いづらさを感じる場合もある、そんな声もあがっていました。特に大変だといわれたのは、接合の際に火を使う点ですね。今回は、25φ以下の小口径は、はんだ付け、それ以上のサイズはろう付けを行いました。

通常の建築物の施工でも火を使う際には、まわりの環境や安全性を配慮しますが、病院となると一層注意が必要になります。配管施工を行う際は、周辺がまだ工事途中で、電線などが飛び出していることもあります。そんな時、大口径でも火を使用しないで、確実に接合できれば安心です。今後、そういった継手の需要が増えるのではないのでしょうか。

### 施工管理が、よりわかりやすくなれば

銅管の施工の際、特に大口径のろう付けとなると経験が求められます。ベテラン技術者からのノウハウ・技術の継承ということが必要なのでしょうが、その熟練技術者がだんだんと減ってきているのが現状です。熟練者でなくても、簡単・確実にいける継手が必要になると思います。

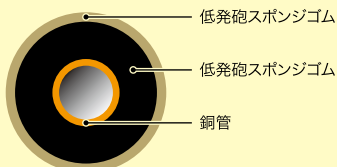
例えば、樹脂管に用いられる電気融着工法など、誰が見ても的確に判断できる、そんなものができれば良いですね。そうすると品質管理もよりわかりやすくなり、向上します。今後も銅管は、医療施設の様々な形で採用されていくでしょう。その時、銅管の品質をより活かせるように、さらなる改善が進むことを期待したいと思います。

## LOOK!! より災害に強い被覆銅管を

県立加古川医療センターには、様々な銅管が採用されているが、取材を進めていく中で、とても興味深い被覆銅管と出会うことができた。被覆部が、なんと通常の3倍近くの厚みがある。これはどういった効果が望めるのか、開発元である旭菱チューブ(株)にお話を伺ってみた。



特殊な被覆素材で銅管の性能を高める「Kタイプ」



### 元々は寒冷地に適した被覆銅管。いまは、被災地の復興工事のニーズも。

この被覆銅管は、被覆部を厚くするだけでなく、特殊加工した合成ゴム系高発砲スポンジを使用しています。硫黄を含まないので、耐候性、断熱性、耐食性に優れ、普通のスポンジゴムのように銅管を腐食させる心配がありません。また、保温材は吸湿性がないため絶縁効果もあり、埋設配管も可能な寒冷地に適した製品です。その一方で、この特長を評価いただき、寒冷地以外でもより安心・安全な配管を目指す建築物、例えば日比谷の帝国ホテルの改修工事などにも採用されています。

兵庫県は、阪神淡路大震災の経験から銅管の柔軟性・耐震性への信頼は厚く、特に今回の病院のようにいざという時に避難場所にもなる建築物では、その銅管の信頼性をより高める被覆銅管をということで本製品が選ばれたと思っています。納品したのは、外径1/2~2インチを約12,000m、銅ベースの重量だと約15tほどになるでしょうか。最近では、石川県、新潟県、宮城県などの地震被災地より注文が増えています。コスト的には普通の被覆材を使ったものよりも高くなるはありますが、長く安心して使える配管として考えれば、コストも高くはない。また、耐久性やリサイクル性を踏まえれば、環境にやさしいエコな製品ともいえると思います。



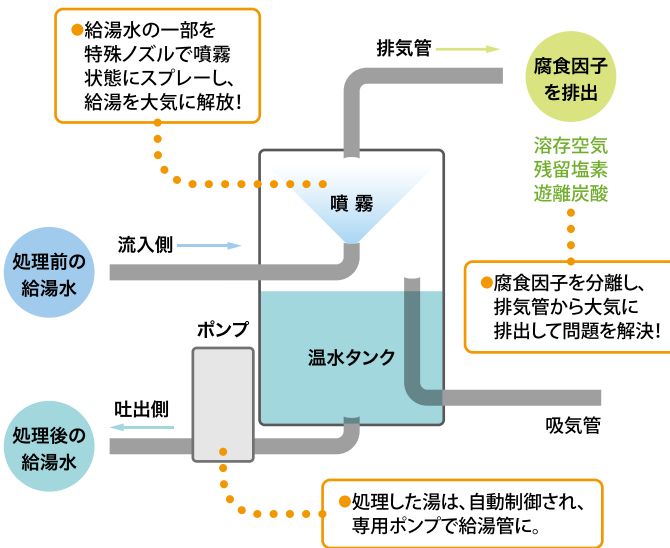
旭菱チューブ株式会社  
専務取締役  
山崎 幸雄氏



## 銅管は、開放系なら腐食は起きない 密閉系でも、腐食因子を排出すれば安心!

### 「大気開放式給湯用脱気機」

#### 3つの腐食因子を大気に排出「開放式脱気機の原理」



#### 給湯脱気機「GB-100」の設置例



千葉県市原市 辰巳ナーシングビル



静岡県駿東郡 清水ホテル



【脱気機製造販売】  
有限会社 金沢工機  
代表取締役 金沢政夫氏

#### 安心に安心を重ねるための選択肢のひとつ

そもそも銅管は、非常に信頼性の高い、トラブルの少ない配管材です。循環給湯に使用する場合、地域によっては水質などが懸念される場合もありますが、大半の問題はクリアされています。それでも残留塩素などの幾つか悪い条件が重なった場合は、配管の防食装置として給湯用脱気機の出番となります。給湯用脱気機は、もしもの時のトラブル対策や事前対策、いわば“転ばぬ先の杖”といった存在です。

私が給湯用脱気機に携わるようになったのは、20年程前。以前勤めていた会社で、給湯用銅配管における腐食防止装置の依頼があり、脱気機の試作品を開発したのがきっかけでした。しかし、給湯用銅管のトラブル発生は全国的にも少なく、脱気機の研究は業界全体でもあまり進みませんでした。私は10年前に会社を退職しましたが、より安心して給湯用銅管を利用いただくための選択肢のひとつとして、もっと完成度の高い装置を提供したいと考え、自身で会社を立ち上げ、脱気機のさらなる研究を続けてきました。

#### 課題は、いかに溶存空気を大気に解放するか

循環給湯配管のトラブルの大半は、溶解されている空気によるものです。水が加熱された際、溶存空気は泡となって放出されますが、圧力があると泡として分離されにくくなります。しかし、配管内の圧力が低いところ、流速の速いところになると気泡が生まれ、それが銅管の表面を傷めるのです。そこで、給湯内に閉じ込められている溶存空気を脱気し、配管の外である大気中に解放する必要があります。

私が開発を始めた当時、脱気機は密閉式が常識とされていました。しかし、密閉式では、脱気効果は弱くなってしまいます。そこで試行錯誤を繰り返しながら、現在の“大気開放式の脱気機”のアイデアに辿り着きました。給湯システムは、循環していますから、一カ所に装置を取り付ければ全体に効果は広がっていきます。また、これにより、塩素や遊離炭素などのガスも、一緒に大気中に取り除くことができるのです。

#### どのような給湯配管にも最適な対応を

いまから3・4年前でしょうか、住友軽金属工業(株)より“銅配管の信頼性をより高めるために、当社の装置を活用したい”と相談を受けました。そこで様々なケースに対応できるよう、さらに研究を進めていきました。

対応サイズは、通常の給湯配管に使われる25Aはもちろん、メイン管で100Aまでのサイズにも対応できるようにしました。また開発当初は、導入先の給湯配管の状況に合わせて、現場で機械の微調整を行う必要がありましたが、現在はその経験を活かし、理想的な設置箇所を研究。いちいち装置の調整を行わなくても、どのような状況、規模のシステムにも対応できる性能になっています。さらに、メンテナンスも容易に行えるよう、外に据え付けられるタイプも開発し、どのような規模・用途にも最適な選択ができるラインアップとなっています。

導入先からは、“給湯配管のトラブルがなくなった、トラブルを未然に防いでいる”と、当社脱気機の効果を高く評価いただいています。

- ニュース  
カパーストリームのお知らせ **必読!!**
- リンク
- お問い合わせ

## 来号からカパーストリームは、 ウェブマガジンに生まれ変わります!

約20年にわたり建築用銅管の啓蒙、普及、発展を目的に刊行してまいりました『カパーストリーム』ですが、今回の41号をもちまして、印刷物での刊行は、一時休刊となります。しかし、カパーストリームが終了する訳ではありません。今後は、印刷物からWEB形態へ。“ウェブマガジン”のスタイルで、皆様に情報をお届けし続けてまいります。

これまでカパーストリームは、皆様が求められる有益な情報を適宜お届けしてまいりましたが、よりタイムリーかつ最新・詳細な情報発信を可能にするウェブマガジンに生まれ変わることによって、皆様からのご期待によりお応えできるようになると考えております。今後も皆様の声を大切に、より価値ある情報の発信に注力してまいりますので、よろしくご愛読ください。

なお、このウェブマガジンは、“ご要望いただいた方に、無料で配信”することとなります。同封のアンケートハガキに必要事項をご記入の上、気軽にお申し込みください。

※今後配信いたしますウェブマガジンは、送信専用メールアドレスからの配信となります。ご返信いただいてもお答えはできませんので、予めご了承ください。



よりタイムリーに  
最新情報をお届けできる  
**ウェブマガジンへ**



**配信をご希望の方は、同封ハガキでお申し込みください。**



クイズ  
カパーくん

### 次の冬季オリンピックはどこで?の巻

バンクーバー冬季オリンピックも終り、フィギュアスケート、スピードスケート、スキーマーグル、カーリングなど、選手たちの気持ちの入ったプレーに心を熱くした方も多かったはず。さて、次回の冬季オリンピックの開催地はどこでしょう?

※ヒント>>ロシアの小都市です!

- a. アチ
- b. コチ
- c. ソチ

アンケートハガキに答えを記入しご投函ください。(今回は、ウェブマガジンとしての配信希望アンケートハガキにもなっています)。正解者の中から20名様に、水虫・悪臭などの解消に役立つ「銅線入り靴下」と銅のチカラでウイルス、花粉をカットする「カプロンマスク」をセットでプレゼントします。なお発表は、発送をもってかえさせていただきます。

(前回の正解はwでした)



社団法人

日本銅センター

〒110-0005 東京都台東区上野1丁目10番10号 うさぎヤビル5F TEL.03-3836-8821 FAX.03-3836-8828  
ホームページアドレスは…http://www.jcda.or.jp http://doukan.jcda.or.jp

カパーストリームNo.41 平成22年3月発刊

発行者 (社)日本銅センター 銅管広報委員会  
(協力: ICA)

●住友軽金属 ●日立電線 ●古河電工 ●コベルコマテリアル銅管