官民あげて開発を促進

集合住宅の重要ポイント

日刊工業新聞社は（社）日本住宅設備システム協会の協力のもとにシリーズ特集「住宅設備システムの新動向」を主題とする企画の実施を決め、目程に従い逐次、本紙上に掲載していく方針であります。本日の座談会は、同シリーズ特集の第一弾となるもので、高層・集合住宅における設備システムの課題のうち、とくに配管システムを中心とする話題を集めたいと考えます。「承知のように設備産業は安定成長時代を迎え産業の体質改善、新技術システムの開発が大きな課題となっています。高層ビルをはじめ工場などの大規模建築物、マンション等集合住宅では水処理問題や、ガス配管系統の施工、安全栓、価格、地域住民との対応など、いろいろな問題をめぐって配管システムの重要性が認識されはじめております。なかでも、当面どのようにして高能率で、しかも普及型の配管システムを開発するかということが最大の課題ではないかと考えられますが、諸者にわかりやすく問題点を述べていただき今後の参考に供したいと思います。なお、司会は日本住宅設備システム協会の江夏専務理事にお願いします。

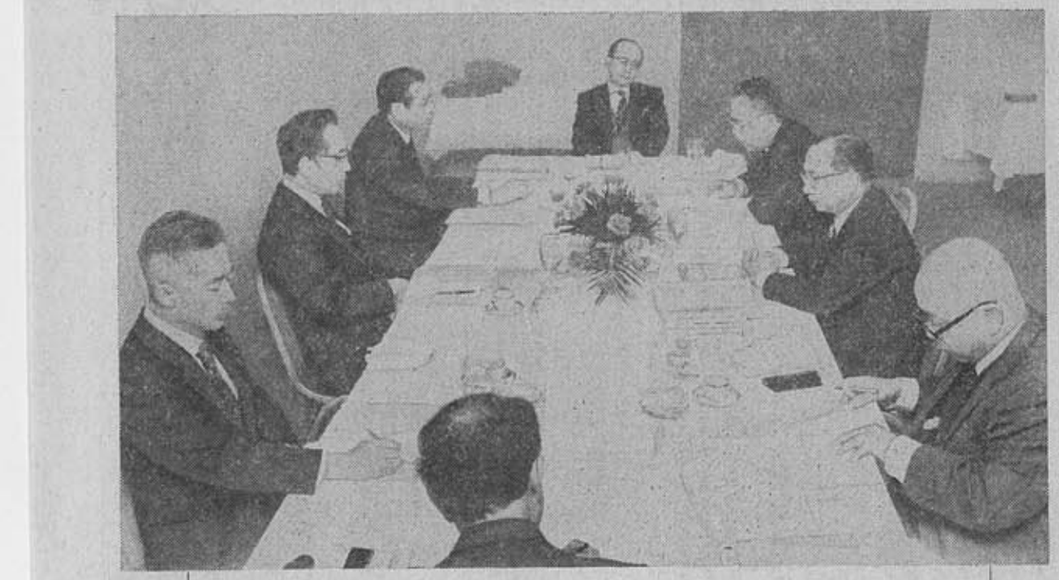
（加藤取締役のあいさつから）

江夏 それではいまご指名を受けましたので、はなはだ僭越ではありますが、中高層集合住宅における設備システムの今後の課題の一環としまして配管システム、特に普及型配管ユニットの開発問題について、皆さん方の忌憚のないご意見をいただけましたならば、司会者としまことにありがたいと思います。

最初にマクロ的ではありますが現在新集合住宅の設備システムについてどんなものがあるかという概況をお話し申しあげ、その中における配管システムがどういう位置づけにあるかということを、イントロダクションの意味で、お話しさせていただきたいと思います。

最初に、設備システムの一といたしましてはエネルギー・システムがあります。これには地域冷暖房システム、熱供給システム、セントラルヒーティングシステム、太陽熱利用システム、燃料電池利用システム等が考えられます。第二は空気（給排気）のシステムでIダクト、SEダクト、Uダクトや、厨房用安全排気システム等であります。三番目は水（給・排水）システムで、これには今日特に問題になっております配管システム、中水道システム等があります。四番目は廃棄物処理システムで、これにはごみ集中廃棄および排熱利用システム、こういったものがあります。五番目は内装システムで、これには設備機器を内蔵したインターユニットのシステムが考えられます。六番目は、情報管理システムで、CATV、集中検針システム、防犯・防災システムがこれに相当し、七番目としましては、トータルユティリティシステムがあり、いままでお話しした各システムを複合化したシステムです。

こういった各種のシステムをみてみますと、特殊なものを除き、大体配管システムに何らかの形で関連しているわけです。われわれの体にたとえるならば、神経とかいかと思います。



右側向こうから江夏、小島、吉原・左側向こうから菅原、森村、大内の各氏。（中央は加藤取締役）

開発をめぐる諸問題

座談会

配管のユニット化

まず段階的に採用を

森村 ご意見とおっしゃられると困るのですけれども、いろいろなシステムがあるということでその中の配管システムの位置づけということについてご説明があったと思います。配管ユニットと一般に申しておりますけれども、これは私の考えでは、いわゆる配管のプレハブ化というか、プレハブ式の配管方式というのを一緒にしており、その中に配管ユニット化されたものと、プレハブ化されたものとの二つに分かれるのじゃないかと思います。

私の知っている範囲では、アメリカでは、プレハブ化した配管方式といいますか、施工図をもとに工場でパイプを細くゆって全部番号をつけ、それを現場に持ち込んで現場で組み立てるという方式がほとんどだと思います。私の知っている範囲ですが、ヨーロッパのほうでは逆に、JISの制定のためにわれわれがお手伝いしてやりましたように全部工場でもって配管を取り付け、ひとつの、たとえば床用とか、壁用とかを作って現場に持ち込んで、そしてそれを積み重ねていくというような方法をとっており、これをヨーロッパ型というのではないかと思います。アメリカではなぜそういうふうになっているかといいますと、アメリカは非常に組合の力が強くて、実はプレハブの配管をするにしても組合との協定がないとできない。

そしてプレハブを組み立てるためのそれぞれの配管の一本一本について、これは組合との協定の第何条によるという札をつけ、札がないものにはいっさい手を触れないというような非常に組合の圧力が強いわけです。ヨーロッパではそういうことではないようでありまして、私が一番最初ヨーロッパでみたのは昭和三十七年日本でもヨーロッパでもビルブームのころだったと思いますけれども、ことにドイツでは非常に住宅産業その他の工事が盛んになりまして、人手が足りない状態でした。いまもそうかもしれませんけれども、トルコとか、ギリシャとか、イタリアとか、いろいろなところから、海外からの労働者が入っている。少しでも早くこの工程をつめてやりたいということから、ここに江夏専務理事から資料が提出されておりますようなKEPとか、その他いろいろな図面がございますが、その中に配管をおさめてやるというような方法がとられているわけです。そして、現場に持ち込む。ドイツでは日本と管種が違いますが排水管は塩ビ、給水管は銅管でわりあい軽いものですから、そう大きくないフレームを使っております。私はびっくりしたのですけれども、百二十五㎡くらいのアパートをわずか二人の工員でやっている。しかも、設備のほうが先行しております。

日本では、普通ですと建築屋さんがまず設備が遅れるとハッパをかける。ドイツでは設備が先行して建築のほうがあとからというくらいに非常に合理化されて早くやっているので、はじめてそれを見まして感心しただけですが、考えてみれば、ちょっと日本とは違った方法です。日本の場合、いろいろな法的な問題から高層ビルの場合にとう側車に塗り管を使うということもできないと思いますから、ヨーロッパのようにはいかないかもしれませんが、以上述べたように、アメリカ式とヨーロッパ式の二つにわかれると思います。

それで、現在日本でもアメリカ式とヨーロッパ式の両方が行われていると思いますが、たま今日の座談会の主たるテーマというのは、ヨーロッパのいわゆる工場で全部一体化してつくってきて、現場でおさめるというもの、すなわちいわゆる配管ユニットというものを対象にしているのじゃないかと思います。しかし、私はそういうふうにプレハブ式の配管という、アメリカで行っているようなそういった現場で組み立てるものも配管ユニットではないかもしれません。

江夏 ありがとうございました。それでは、いま設計事務所の森村さんからお話があったのですが、住宅を建設するという立場にあり、日本の集合住宅のリーダーの役割を果たしておられる日本住宅公団の大内さんに、配管システムに対する考え方を伺いたいと思います。

大内 私は、今日は逆に、こういう配管システムについての専門家のご意見をお聞きして、いろいろな参考にしたいと思っていたのですけれども、森村さんが言われたように、ユニット化ということについてプレハブの中の一部であるというふうに伺ったのですが、なるほどそうでして、私自身は逆にこれまでいわゆるプレハブ化の中の配管のプレハブのほうを熱々考えていたわけです。というのは、ユニット化していくという過程、あるいは目的といいますか、それは工事の合理化とか、その合理化に伴う工業化とかいうのがあるわけなんですけれども、一本住宅通産省の中に「配管ユニット部会」というのが設置されまして、それに当協会が協力いたしまして、アンケート調査を行ったわけです。

（次ページへつづく）

出席者

社団法人 日本住宅設備システム協会 専務理事 江夏弘氏
株式会社 森村設計事務所 代表取締役 森村武雄氏
株式会社 森村協同設計事務所 代表取締役 森村武雄氏
日本住宅公団 建築部 設備課長 大内栄一氏
昭和設備工業株式会社 代表取締役 吉原一雄氏
株式会社 小島製作所 代表取締役 小島徳厚氏
日本鋼管株式会社 経営企画部 主任部員 菅原武司氏
本社側 業務担当取締役 加藤秋一夫
技術士

鋼管鋳鉄 接合は完ぺき！

普及型配管システムの

シリーズ特集　住宅設備システムの新動向　（NO.1）

前向きで採用検討

早く長短、得失を明確に

江夏　そのアンケート調査により、配管ユニットに関して、それぞれの業界がどういうふうに常識を持っておられるかということをつき、大体まとまりましたので菅原さんからお話していただきたいと存じます。いま内さんが言われましたようなことをも含めまして、今後どういうふうに考えていくべきかということについての問題点を論議していただきたいと思います。

菅原　これは調査推進の委員長が森村先生ですが、その概要を述べさせていただきます。普及促進上の諸問題とその解決ということで専門事項からお話がありましたように、通産省の行政指導のもとにいろいろ調査をしまして、現在まとまつつある段階です。普及促進上の諸問題、あるいはアンケート調査のお話をする前に、どういう問題点があるのだろうかということを、このアンケート調査のほかに、一応述べさせていただきます。ご存じのように住宅の工業化と絡まって、住宅用の設備につきましてはユニット化を指向しているわけです。その中でほかのユニット、たとえばバスユニットとか、あるいはキッチンユニットとか、そういうものは比較的製作わやすいし、また受け入れやすいという状況でいままで発展し、比較的早く進んできたわけですけれども、何分にも配管と申しますと、複雑むずかしいファクターが入ってきまして、解明した問題がございます。そういうわけでなかなか進展してこなかったと思います。さっきの菅原さんのパラ色の中間報告とどこをどうあわせたらいいか迷っているわけです（笑い）。

森村　いま私、意外だったのは、配管ユニットに対しては案外バラ色的な（笑い）そんな答えが出ると思ってなかったのですけれども。

菅原　私も意外だったのですけれども（笑い）。

森村　私は、配管ユニットがたちどころにそれほど伸びるかどうかちょっと疑問があります。大内さんがおっしゃったようにアメリカのようなプレハブ方式の配管からまず実施したらというのがもっとものことのように思います。この点、大きな法制上の問題からんでいるわけです。第二点として、設計につきましては、線型シャフトにおいてもある程度追従できるように新しい線型、あるいは耐震性を十分考慮するということも必要でありますけれども、それと同時に現地でパイプを二ット化してくるとけっこう重いので現地のハンドリングの問題、なるべく軽量化したらいい、運搬化するときの問題、あるいはそれを組み入れるときの操重の問題もありますので、その点考慮したらいいようということであります。

次に、配管ユニット自身の問題でありますが、先ほど申し上げましたように、特にます第一として規格統一と手続の簡略化が必要である。ガスについては認定業者を拡大したらもっとスムースにいくのではないかという意見がありますが、この点、大きな法制上の問題からんでいるわけです。第二点として、設計につきましては、線型シャフトにおいてもある程度追従できるように新しい線型、あるいは耐震性を十分考慮するということも必要でありますけれども、それと同時に現地でパイプを二ット化してくるとけっこう重いので現地のハンドリングの問題、なるべく軽量化したらいい、運搬化するときの問題、あるいはそれを組み入れるときの操重の問題もありますので、その点考慮したらいいようということであります。

施主の理解と協力を

ガス、水道の規格統一も

次に、配管ユニット自身の問題として、特にます第一として規格統一と手続の簡略化が必要である。ガスについては認定業者を拡大したらもっとスムースにいくのではないかという意見があります。この点、大きな法制上の問題からんでいるわけです。第二点として、設計につきましては、線型シャフトにおいてもある程度追従できるように新しい線型、あるいは耐震性を十分考慮するということも必要でありますけれども、それと同時に現地でパイプを二ット化してくるとけっこう重いので現地のハンドリングの問題、なるべく軽量化したらいい、運搬化するときの問題、あるいはそれを組み入れるときの操重の問題もありますので、その点考慮したらいいようということであります。

江夏　森村先生、菅原さんのお話に対してご意見をどうぞ。

森村　いま私、意外だったのは、配管ユニットに対しては案外バラ色的な（笑い）そんな答えが出ると思ってなかったのですけれども。

菅原　私も意外だったのですけれども（笑い）。

森村　私は、配管ユニットがたちどころにそれほど伸びるかどうかちょっと疑問があります。大内さんがおっしゃったようにアメリカのようなプレハブ方式の配管からまず実施したらというのがもっともなことのように思います。この点、大きな法制上の問題からんでいるわけです。第二点として、設計につきましては、線型シャフトにおいてもある程度追従できるように新しい線型、あるいは耐震性を十分考慮するということも必要でありますけれども、それと同時に現地でパイプを二ット化してくるとけっこう重いので現地のハンドリングの問題、なるべく軽量化したらいい、運搬化するときの問題、あるいはそれを組み入れるときの操重の問題もありますので、その点考慮したらいいようということであります。

江夏　それについて菅原さんは何かお考えですか。

吉原　管工事業者として非常に賛成が多いようになっています。私どもも、そういう形であれば、ガスとか、そういう面で程度コストダウンされるとか、工期が短縮されるとか、そういう面については何かなる方法をとるべき段階ユニットにおいても、建築屋にまかせるか、われわれ管工事業者にまかせるかが問題です。ユニット化することによりわれわれの仕事が少なくなることは反対という気持はあるでしょうが、しかし結果がいいということであれば、われわれ業界としても賛成しているのです。これは言っていいかどうか分からないのですが、道路管のアンケートですので、このような結果になったのです。ただこの

普及型配管システムの開発をめぐる諸問題

座談会

基礎研究から開発へ

―関連企業の対応策―

江夏 アンケート調査により五つのグループの結果が一応数字的に出てきたわけです。全般的にいうならば、配管ユニットに対して認識していないところには、できるだけ認識させるようにしなければならない。他方、配管のユニット化も一つの趨勢として、これにのっとって対応していこうという気持ちが、少なくとも前提としてあらわれているように思われます。実際にやるからにはいろいろな前提条件があるので、その条件を解決してくれるならば配管ユニットを採用しようではないかということであろうと推察されます。

お話がありましたように、アメリカ方式、すなわち工場加工的なもの、あるいはヨーロッパ方式の配管ユニット的なもの、これらをわが国においてどういう方法で導入していくかが今後の課題でしょう。公団・公社の大量需要者のほうでは、配管ユニットを採用するのはまだ少し時期が早いのではないか、プレ加工的なものからまず始めるべきじゃないかというようなご意見であったように思われます。

このアンケートにも種々の意見が書かれており、それから総合的に推察すると、次のようにもいえると思われます。たとえば水まわり部分をコアとして、これにガスの部分も含めて、できるだけ平面計画上、配管部分の所要面積を省略化して配管ユニットにあわせるようにし、また、配管ユニットそのものにもバリエーションを考えながら導入していくという具合に、設計の段階から配管システムを考えていくならば、あるいはまた、公団や会社の方々、その他マンション建設業者やビルコンの方々も、ヨーロッパ式に設備コアとして考えていかれるような方向にもっていかれるならば、いまの現場でのプレ加工的なものから工場の加工的なものに移行していくのではないか。それはいろいろな条件があるとは思いますけれども、だから、そういうような方向にもっていくならば採用されて場合、コストの面も安くなるでしょうし、工程管理やメンテナンスの面も研究されてよくなるでしょうし、それをやることによって施主、何、建築者側、施工業者側も、さらにユニットメーカーの方々も、最終的にはこれを使用されるエンドユーザーにとっても、一番望ましいことになるのではないかと思われます。ちょうどいまその過渡的な段階にあるものと理解してよかろうかと思います。

設計技術上の問題、施工上の問題、法制上の問題、コストの問題、そういった各種の問題について、アンケートを中心にしてお話しされたと思いますが、それでは、排水系の融音が一つの配管システムの中での大きな問題だと思われます。そういうことをいま項目ごとに専務理事がおっしゃったけれども、経験的に処理されているメーカーが非常に多いということ。従来、配管システムを考えた場合に、どういうような問題点があるかということを整理して、その整理の上に立って、さらにこれをブレハブ、あるいはユニット化するときはどうしたらいいかというように、ステップバイステップに、基礎研究、応用研究、開発研究を並行してやらないと具合が悪かろうということですね。

江夏 そういったような配管の基礎的な研究から開発研究までまだこれからすることは沢山あるようですね。配管システムについても単純でなくて、例えば技術から主管に排水が合流される場合の音とか、泡の問題もあって、これを解決するのは大変なことだろうと思います。そのネックは継手のところじゃないでしょうか。そこで、継手のことについては専門メーカーで、長年研究し製作されておられる小島社長さんに、どういう点を中心にして、今後研究開発していかなければならないか。あるいは、現在行っておられる新しい方式、こういったことについてお話をしていただきたいと存じます。

（森村氏所用で退席）

小島 配管ユニットにつきましては、私どもの日本住宅設備システム協会において、工業標準化の調査研究のために昭和四十六年に実際に試作し、大船の仮住宅に施工しました。このときは、住棟が九、配管ユニットは四二基（サニタリーユニットは三台）でした。これは地下埋設管からの配管と私どもの試作した継取り付け型垂直方向の配管ユニットを接合したものです。この二番目の部分に取り付けた継手によって各配管相互のセンター誤差を調節するために水平方向で最大三㌢の誤差まで吸収できるようにしておいた。また現場での配管位置をその範囲内におさめていただくように何べんも打ち合わしやったわけですけれども、実際に現場で配管接続したときの誤差は三㌢以上もあった。

この場合、使用した継手の誤差吸収範囲の限界をこえると、たとえば三㌢、三㌢というわずかな寸法誤差でもその吸収が困難で、配管位置を手直ししたため、接合部非常に問題をくったという経験があります。

そういった経験からして、配管ユニットを実際にこれが普及されていくようにつきましては、まず配管ユニットと配管ユニットの相互間の配管のそれぞれのセンター誤差を調節して吸収するということがぜひとも必要になります。また、必ずしも配管全部をユニット化するわけではないので、現場配管ユニットの落下排水の吸収していくようなような具体的な技術開発が行われなければ、施工時間がかかり、コストダウンにならないということになるかとも思われます。それで、私どもはそういった経験からいたしまして一般の配管接続はもちろんのこと、これらの問題についても、現場の配管とユニットの配管の間において、センターを調整して吸収していくというような具体的な技術開発が行われなければ、施工時間がかかり、コストダウンにならないということになるかと