焦点―半導体産業を支えるパイプ溶接

パーティクル対策、クリーンルームで溶接

鈴木商館が岩手に新工場

半導体不足が産業界に深刻な影響を与える中、国内においても製造工場を増設・新設する動きが目立つようになってきた。これに合わせて関係する溶接事業所においても対応する動きが活発化している。鈴木商館（東京・板橋区、鈴木慶彦社長）は今年3月に東北支店岩手事業所を移転・拡張。工業の盛んな北上市に約3万2554平方㍍の敷地を確保。事務所や高圧ガス容器置き場のほか、クリーンルームを備えた半導体設備向けパイプ工場を設置し、半導体向け事業の強化を図る。

◇　◇

半導体の製造においては成膜、エッチング、クリーニングなど様々な工程で「半導体材料ガス」と呼ばれる各種高圧ガスが使われている。このため半導体製造装置には高圧ガスの配管が欠かせず、広大な半導体製造工場の中には縦横無尽にガス配管が走っている。

また、半導体は回路上にパーティクルと呼ばれるゴミがあると動作不良につながる。このため半導体製造装置はパーティクルが入らないような厳しい管理の基に設置される。このため半導体製造装置に使われる配管類も製造工程でパーティクルが付着しないようにクリーンルームの中で製造される。

鈴木商館岩手事業所でも半導体工場向け配管類を製造するメイン作業エリアは、クラス1000のクリーンルームとなる。

同事業所では、約数百種類もの部材を組み合わせて半導体工場で使用する配管類を製造する。使用するパイプサイズは8分の1インチ（外径10・5㍉、厚さ2㍉）から4分の3インチ（外径27・2㍉、厚さ2・8㍉）のステンレス鋼管が多いという。

これらのパイプを切断、曲げ、ティグ溶接、研磨によって製造するがそれぞれ異なるため、作業者には図面の内容を把握したり、加工後の品質確認する能力が求められる。また、パーティクルの付着がないように加工部を仕上げる研磨作業と、溶接の一部は作業者の技能が求められる。

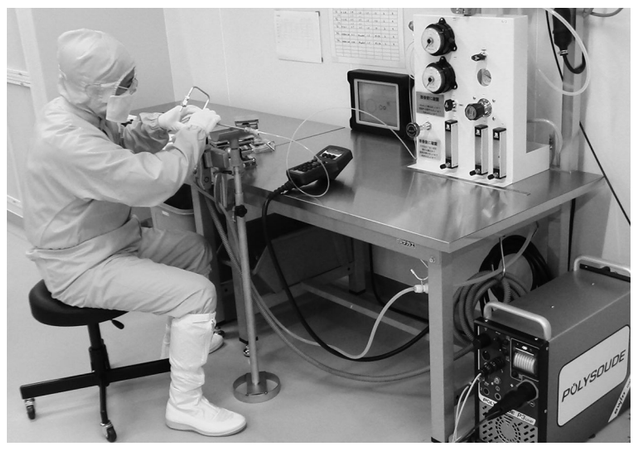
「突合せ溶接には自動溶接機を用いるが、溶接で曲げを作ったり、部品を組み合わせたりするような配管の製造には溶接士の技能が必要になる」とする。

このため同溶接は、JISZ3821（ステンレス溶接）の有資格者が担当し、要求されるワークに応じてトーチやジグを使い分けながら要求されるパイプを製造する。当然、同溶接には熟練した技能が必要になるが、同事業所はまだ操業してから半年程度しか経っていないため、現状では熟練者がOJT（現場実務を通して仕事を教える研修方法）で若手を指導しており、今後、仕事量が増大したときに雇用と合わせてどのような教育体制を敷くかが大きな課題であるという。

「国内では来年から再来年にかけて大型半導体工場の新設が予定されている。このため当事業所もこれから仕事量が大幅に増えていくことが予想されており、配線関係を変更しやすいように天井に設けたり、予備スペースを設けるなど、仕事の状況に合わせて工場内のレイアウトを柔軟に変更できるように工夫している。また、今後は作業者の確保も難しくなることが予想され、ることから社員の採用に力を入れるとともに、バリアフリー化を進めるなど、誰もが働き易い職場環境の構築にも努めている」と職場環境についてハード面の整備を強調する。

一方、教育などのソフト面については「仕事の変化に柔軟に対応できるようにするため、ローテーションによるシフトを組んで作業者が全ての工程を経験できるようにし、多能工化を進めている。ただ、溶接技能のように習得に専門の知識や技能が必要なものについては、資格の取得などと合わせて効率の良い教育方法を模索しているところだ」などとする。

自動車のEV化などに伴って半導体の需要は今後も拡大していくことが予想されるが、同事業所の半導体設備向けパイプの出荷量も3月の操業以来、右肩上がりに推移しており、今後も着実に成長していくことが見込まれている。このため同事業所では「当事業所において半導体設備向けパイプ製造は、ガスの販売など既存事業と並ぶ大きな柱の一つだが、全社的にも事業の柱となるように成長させていきたい」とし、今後の展開に大きな期待を寄せる。



クリーンルーム内のパイプ溶接

新設した岩手事業所

レーザによる錆除去技術開発へ

古河電工と常石造船が共同で

古河電工（東京・千代田区）と常石造船（広島県福山市）は11月30日、産業用レーザで培ってきた溶接・切断・表面処理など技術を応用し、船舶修繕における錆・塗膜除去のシステム開発に向けて共同で実証実験を開始したと発表した。

現在、主流の船舶修繕における錆・塗膜除去の工法であるサンドブラスト工法は、研削材などの排出による大気・海洋への影響の観点で課題があり、環境負荷の低減と労働衛生の改善が可能な技術として廃棄物の排出が極めて少ないレーザ工法へ置き換えへの期待が高まっている。

このような中、持続可能な事業運営に向けて環境負荷の低減と労働衛生の改善に取り組んでいた常石造船は、古河電工が産業用レーザで培った技術を応用した表面処理ソリューション「インフラレーザ」を船舶修繕におけるレーザ工法に活用することに将来性を感じ、両社で共創に向けた検討を開始した。

常石造船の船舶修繕を担う工場にて予備実証実験を行い、屋外環境での実用に一定の有効性があると判断できたことから、システム化に向けて開発を加速するため、本格的な実証実験を開始した。

同実験では、「インフラレーザ」をはじめとする、古河電工が産業用レーザで長年培ってきた金属加工技術を、船舶の外板塗装の下地処理における錆・塗膜除去の照射条件最適化に生かすことで、対象物への影響を抑え、環境負荷の低減を実現するレーザ工法システムの開発を目指す。

常石造船の修繕部門が実証フィールドの提供と実用化に向けたフィードバックを実施し、これを積極的に開発に反映することにより、実環境での使用に適した形状・仕様に最適化を進めていく。両社の共創により2024年の3月までに、船舶の錆・塗膜除去において従来のサンドブラスト工法から置き換えが可能なレーザ工法の完成を計画している。

大成建設のT―HR構法

建築技術性能証明を取得

大成建設（相川善郎社長）はこのほど、2021年に開発した鉄筋コンクリート造（RC造）建築物の耐震性能を向上させる技術「T―HR構法」が日本建築総合試験所の建築技術性能証明を取得したと発表。これにより、超高層建築物から一般建築物まで様々な規模や用途の建築物への適用を可能となる。

一般的なRC造建築物の構造設計では、耐震性を確保するため、梁の端部に応力を伝達し、柱梁接合部での塑性ヒンジの回転変形によって地震エネルギーを吸収することで接合部の損傷を防ぐ仕組みが適用されている。

しかし、大地震による過大な変形が建築物に生じると、塑性ヒンジが回転変形する限界を超え、柱梁接合部の内部にまで損傷が進展する恐れがあり、大地震後に建築物の継続利用や早期復旧を行うためには、柱梁接合部での損傷を避ける必要がある。

そこで同社は、梁端部の梁主筋の太さ、強度、本数を変化させ、大地震時に発生する塑性ヒンジの位置を柱面から梁中央側に移動させる方法（ヒンジリロケーション）により、接合部に生じる損傷を防いで耐震性を向上させる技術「T―HR構法」を開発。既に超高層建築物（高さ60㍍を超える建築物）に適用。今回、柱梁の架構状況に応じて適用できる従来構法に新たな構法を加え、建築技術性能証明を取得することで、より幅広い建築物への対応が図れるようになった。

同社では「安全安心で耐震性に優れた高品質なRC造建築物を提供するため、様々な規模や用途の建築物に対して同構法の適用を積極的に推進していく」とし、今後の展開に期待を寄せる。

溶接ロボット製造の三和工業

負債1億円で破産手続開始

三和工業（資本金1000万円、岡崎市大樹寺1―10―12、代表・高比良篤司氏）は、9月29日に名古屋地裁岡崎支部から破産手続き開始決定を受けた。財産状況報告集会期日は2023年1月31日午後3時30分。

同社は1995年創業、2006年6月に法人改組した機器設置工事業者。

地元メーカーや機械商社などを得意先に有し、自動車製造設備、溶接ロボット、搬送装置、金属工作機械の設計や製造、設置などを手がけ、19年4月期には売上高約9億円を計上していた。

しかし、19年中に別会社を設立し、人材派遣部門を同社へ事業移管したこともあり、2020年4月期の売上高は約4億円にダウン。

その後、新型コロナウイルス感染拡大の影響に伴い、得意先の設備投資が先送りとなるケースが多々見られたことで、受注が減少し、業況は大幅に悪化。金融債務の返済をリスケジュールし、立て直しを図っていた。

しかし、支払い遅延が常態化するなど資金繰りはひっ迫し、先行きの見通しが立たないことから今回の措置となった。負債は債権者約30人に対して約1億円の見込みだが、今後変動する可能性がある。

綾瀬市役所・綾瀬市商工会「あやせ技能五輪」

溶接の部優勝は鶴田氏

神奈川県の綾瀬市役所と綾瀬市商工会は11月2日に、「2022年度綾瀬市優良技能者等表彰式」を綾瀬市商工会議所で共同開催。当日、市内の優良技能者8人、優良事業所10社、優良従業員7人、綾瀬市工業振興企業誘致課が開催した「あやせ技能五輪」の溶接の部・板金の部で優秀な成績を収めた選手計4人が表彰された。

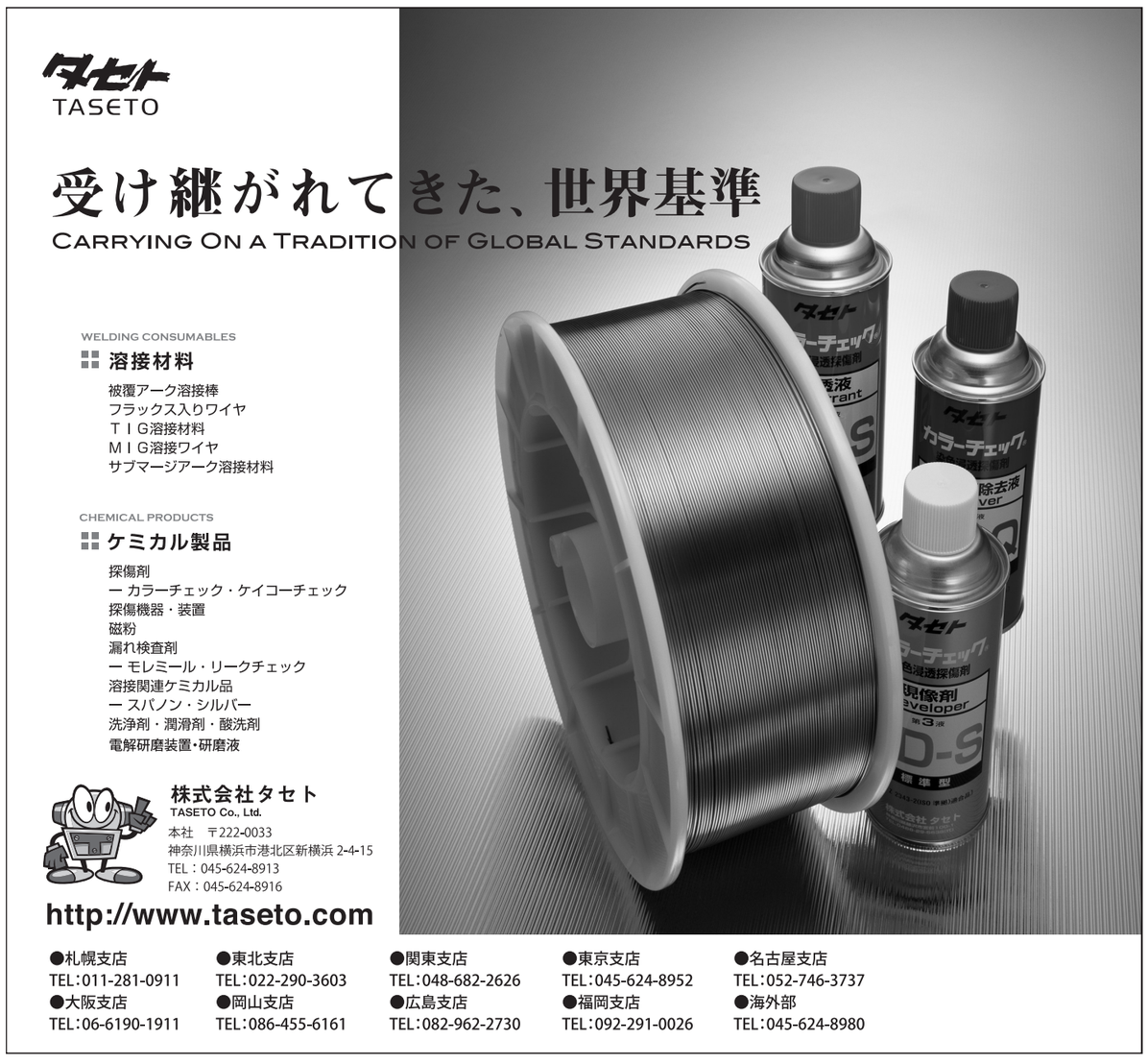
10月3日・17日に開催された市内8企業の8人が炭酸ガスアーク半自動溶接の技術を競う「あやせ技能五輪」の溶接の部で最優秀技能者（市長賞）に輝いたのは栄和産業の鶴田恭平氏、優秀技能者（商工会長賞）はアール・ティーの鄭明松氏だ。

優勝した鶴田氏は「溶接士になって4年目だ。自信はあったが優勝できたことは嬉しい。日常的には2・3㍉の鋼板を溶接してトラック部品を手掛けている。溶接士に大切なのは、繰り返し作業であっても自分なりに工夫して試してみることだ。先輩溶接士の教えはもちろん、インターネットで集めた情報などを、一つずつ試し、精査して、自分なりの最適な溶接条件を見つけ出して腕を磨いてきた。今後は、綾瀬市の溶接競技会に臨む後輩溶接士の指導にあたる」と話す。

準優勝の鄭氏は「溶接士としては1年だ。日常的には1・6㍉の鋼板で各種機器を置く架台を製造している。アール・ティーに入社する前は、別の会社で組み立て作業者として技能実習を行っていた。溶接作業は、より専門性が高い技能のため、今後も腕を磨きたい」と話す。

上位2人の作品は今後1年間、綾瀬市役所の展示ホールにて展示される。最優秀技能者には、市長賞として賞状と綾瀬市の名産品詰め合わせ、優秀技能者には、綾瀬市商工会長賞として賞状とカタログギフトが贈られた。

当日のプログラムは次の通り。開会の言葉を綾瀬市産業振興部長の浦山豊氏。式辞を古塩政由綾瀬市長、笠間茂治綾瀬市商工会会長。来賓祝辞を綾瀬市議会副議長の齋藤慶吾氏、神奈川県議会議員の綱嶋洋一氏、県央地域県政総合センター企画調整部長の村岡忠博氏。受賞者代表挨拶を野口製作所の櫛田至良氏。閉会の言葉を綾瀬市商工会商業部会長の加藤伸一氏。

溶接の部優勝の鶴田氏㊨と準優勝の鄭氏

火花を散らした溶接競技のもよう