

6 1986-1998 (昭和61-平成10) 年期の産業と溶接技術

6.1 バブル期とその衰退

この期の初めの1986(昭和61)年は、鉄鋼大手での一時帰休とか、海運造船合理化審議会の造船設備能力の20%削減答申など、製造業関係は苦しい不況下でスタートしている。また、世界的では設計ミスで制御棒に欠陥があったとされるソ連のチェルノブイリ原子力発電所での大規模な崩落事故があり、構造物の技術面での安全監視の重要性が一段と強調された年でもある。

しかし、この期前半は1987(昭和62)年のIMF統計で日本の外貨準備高が西ドイツを抜き世界一になったとされたこともあってか、国土庁の公示では東京都の平均地価が50%を超える上昇をし、過去最高となるいわゆるバブル期に浸っていた。

ところが1989(平成元)年になると、ソ連のアフガンよりの撤退、ベルリンの壁崩壊、天安門事件と世界の政治情勢が大きく揺らぎ、翌年には国内史上2位ともいわれる株価下落などで、約4年ほど続いたバブルもしほみはじめてくる。

次いで、1991(平成3)年は湾岸戦争、ソ連の崩壊など、世界は新しい秩序を求めて流動的となるが、国内では株価続落や企業倒産の続発で過去最悪となり、約5年ぶりに求職者が求人を上回る状況となる。しかし、この間でも輸出好調などで円は高騰をつづけ、1994(平成6)年には一時1ドル99.85円と、戦後初めて100円割れを起こす事態となる。

これにより、それ以前から少しずつ増え始めていた、海外への製造業の工場移転が、安い人件費を求めて一段と進み、国内での産業空洞化が問題となってくる。

1995(平成7)年の年頭では、死者5千人、負傷者2.6万人、家屋損壊10.5万棟の被害を出した阪神・淡路大震災が起こっている(写真2.22)。この災害については、その後に出された倒壊家屋などの構造物調査報告で、設計の見直しや溶接施工管理面での欠陥も指摘され、被害対策を兼ねた溶接関連の緊急調査報告会が、後刻各地で催されることになる。

また、同年には高速増殖炉「もんじゅ」の二次配管系で液体ナトリウム漏洩という大事故を起している。これについては当初、配管溶接のミスとされていたが、最終的には熱サイクル振動への配慮不足で、設計が原因とされた。しかし一時的であれ、溶接責任が大きくクローズアップされた事故であった。

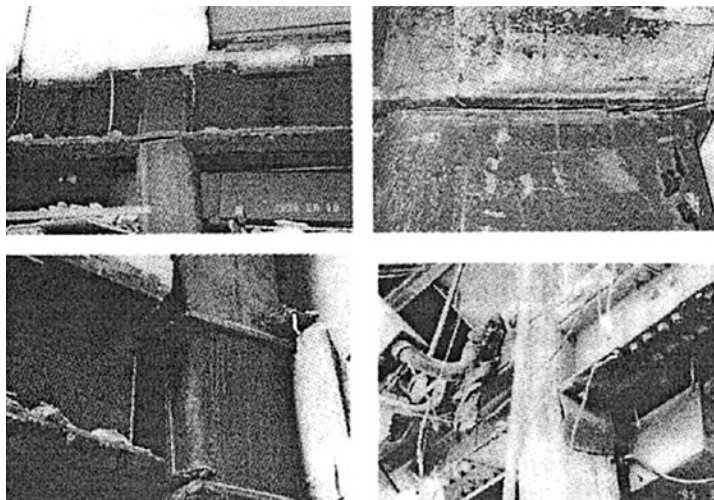


写真 2.22 阪神・淡路大震災での鉄骨部の破損例

これらに時を合わせたように、前年国会を通過した製造物責任 (PL) 法がこの年より実施され、もの作りでの製造側の責任が一段と強まってくる時代に入ってくる。

溶接・切断を含んだ加工機にレーザ装置があるが、これの海外品が出始めたのは1974(昭和49)年頃からで、国産品は約10年ほど遅れて市場に現れている。この期の1992(平成4)年になると、大型の炭酸ガスレーザは前年比16%増、小型のYAGレーザは9%増と確実な推移で成長している。そして1995(平成7)年では、世界で最大の25kWの炭酸ガスレーザ装置が生産現場で稼働するまでになってくる。

6.2 溶接構造の変化と新潮流

溶接材料関係では、年間生産量でガスシールド用ワイヤが量的に被覆棒を抜くのは1985(昭和60)年からで、この煽りかこの期の1988(昭和63)年では、名門溶接棒メーカーの被覆棒製造工場が合理化により、45年に及ぶ歴史を閉じるなどのことが起こっている。

その成長度の高いガスシールドワイヤについても、内訳では変化があり、高能率やビットに強いなど、目的に合った専用のものが開発しやすいフラックス入りワイヤの比率が1996(平成8)年で38.1%となり、ここ10年で10%の増加を示し、その将来性の高さを暗示している。

また、この年は円高傾向が強いため、近隣諸国からの割安なソリッドワイヤの輸入が増え、前年比35%増の4.7万トンになっていることも注目される。溶接機関係では、1990(平成2)年での生産台数が前年比3.5万台増の23.1万台で、史上最高台数の生産になる。特に、標準自動溶接機の伸びが著しい。

この年の生産量比率では、抵抗溶接機が7%、アーク溶接機93%で、アーク溶接機内ではマグ溶接機が主である標準自動溶接機が34%を占めている。なお、これ以後では毎年この比率はほぼ変わらずの状態推移している。一般の市販機種で見ると、マイコン組込み機や、初期スター

トが確実に応答性の高いインバータ制御のマグ溶接機が増え、ファジー機も始める(写真2.23 参照)。

施工関係では、阪神・淡路大震災以前から鉄骨構造での管理不十分による溶接欠陥などで、1992(平成4)年には建設省が、3階以上での建築物について施工状況報告書の提出を求めるなどがあり、溶接協会においても、各支部で「鉄骨溶接施工マニュアル」による講習会を開催し対応していた。それが、震災後のこの種の講習会では、欠陥への関心度が増したためか一段と多くの参加者が見られるようになる。

溶接作業者の需給状況は、1987(昭和62)年の国勢調査によると、溶接作業者は10年前の46.1万人から33.5万人となり、27.3%減少である。これが1995(平成7)年の調査では31.6万人とさらに減っている。

この減少については、製造離れの社会情勢、生産拠点の海外シフトなども影響しているが、この時点での推定溶接ロボット稼働数11.9万台を考えると、これによる効果も無視できないのではと思われる。

溶接の学術研究関連では、1986(昭和61)年に17年ぶりで国際溶接学会(IIW)の年次大会が東京で開催されている。このときのメインテーマは「電子ビーム溶接とレーザ加工」である。なお、この年には大阪大学工学部溶接工学科は46年の歴史を閉じ、生産加工工学科に組織変更となっている。

1990(平成2)年になると、日本溶接学会、日本溶接協会、それに米国溶接協会の相互技術協定で、第一回「日米溶接シンポジウム」が横浜で先端溶接冶金をテーマに開催されている。また、これに関連した粉体加工技術の向上を狙った研究委員会が、日本溶接協会で発足している。

そして、1995(平成7)年では近畿高エネルギー加工技術研究所で世界最大の50kW炭酸ガスレーザ加工装置が導入され、厚板分野での応用研究が始まっている。また、わが国初の国際溶射会議が世界26ヶ国の参加を得て、溶射技術の現状と将来動向をテーマで神戸で開催されている。

1996(平成8)年では、約15年ほど前に自動車電話にはじまった移動型のものが、携帯電話として急成長し、利用台数一千万台を突破するまでになる。これに伴う機器部品の溶接では、日本溶接協会のマイクロソルダリング要員認証委員会が、技術者・インストラクタなどの資格認定・検定の実施で品質確保面の対応を行っている。

1997(平成9)年になると、わが国の経常貿易黒字が前年比15.4%減となり、それに加え東南アジアの通貨動揺などが加わり、経済企画庁長官より「日本列島総不況といっても過言でない」の発言が出るほどの状況となる。粗鋼生産量は前年比一割減を示し、戦後最大の落ち込み幅で、鋼あつての溶接関連事業も深刻な不況下にあえぐことになる。

このような状況でも溶接関連の研究では、超大型構造物である浮体式「海上空港」の実験が運輸省の支援で、鉄鋼・造船メーカー17社の民間研究組織で進められ、溶接についても水中での大型構造物の接合テストを通じ、新しい工法への模索が行われている(図2.1参照)。

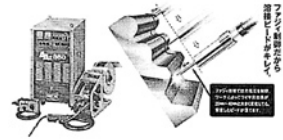


写真2.23 ファジー制御溶接機の広告

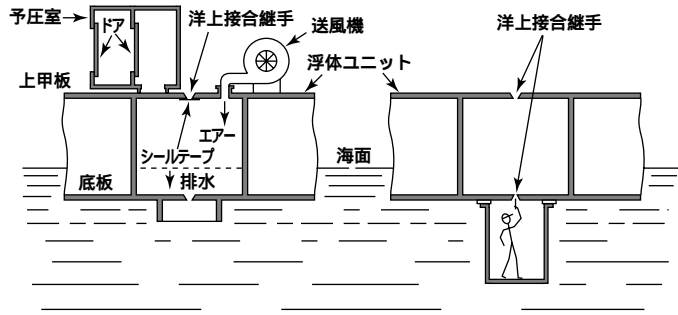


図2.1 テストされたブロック間の洋上接合の例

また、不況下でも着実に伸びているレーザー加工技術については、宇宙開発事業団よりの宇宙機用溶接技術についての受託研究が1998（平成10）年においても日本溶接協会で継続実施されており、レーザーでの国際的技術基準と規格統一への調査研究と合わせ、より高い技術水準への指向が活発化している。

産業界全般の国際化については、貿易障害の一つと見なされている各国別の規格を、統一化する気運は強まり、この流れの中で数年前よりわが国でも浸透してきたISO 9000シリーズの認定工場数は次第に増加し、溶接関係の材料・機器工場においても、その取得が普遍化しつつある。

これら国際化基準の動きの中で、1999（平成11）年には日本溶接協会が（財）日本適合性認定協会（JAB）より、溶接関係の要員認証の審査登録機関として認められ、国際規格ISOに対応する検定と認証を行うことに決まり、今後この方面での寄与が一段と期待される状況となってきた。