

2

溶接技術者認証

溶接構造物の品質と安全を確保するためには、その溶接構造物の製作過程、すなわち契約、設計、施工及び検査という一連の工程を通じて、学識・経験豊かな溶接技術者が技術管理に当たることがベストとされている。この考えは50年前もいまま変わりない。

溶接技術者が本来備えていなければならない能力は、まず学識として溶接プロセス、材料・冶金、構造・力学、施工及び検査の幅広い分野にバラ

スよく習得していなければならない。この学習は、したがって容易なものではない。また、溶接は奥が深い。溶接品質の良否は出来上がりの製品そのままではわからないし、製作過程を通じて複雑な因子に左右されることから、管理する溶接技術者の経験に負うところ大である。溶接技術者に要求される第二の能力は、溶接に関する豊富な実務経験である。

2.1 設立の経過・問題点

2.1.1 溶接施工技術者の資格認定制度の発足

溶接技術者の資格認定制度は、溶接技術者の社会的位置づけの確立を図る目的で1968(昭和43)年10月、当時の木原博会長と理事会によって提案された。その後、当協会は1970(昭和45)年10月「溶接施工技術者資格認定基準調査委員会」を発足させて、認定実施のための準備作業に入った。

約2年間に及ぶ調査・検討を経て、1972(昭和47)年ようやく、以前に制定された規格WES 170K-1970「溶接施工技術者資格認定規程」による資格認定を行うための溶接施工技術者資格認定委員会の設立が理事会で決定された。ここに、わが国の溶接技術史上画期的な、溶接構造物の品質保証システムの一環ともいえる溶接施工技術者の資格認定制度が誕生することになった。

認定委員会(委員長:木原博、副委員長:益本功)と下部組織の運営委員会及び試験委員会が正

式発足したのは、1972(昭和47)年4月1日であった。

提案以来、発足までに4年の歳月を要したわけであるが、この間、各種の規格、規則などの整備・作成及びテキスト・問題集の準備は大変な仕事であった。そして、運営委員会設立後のわずか4カ月の1972(昭和47)年8月に、溶接及び関連作業の監督指導、現場管理施工記録書の作成等の資格者対象のWES 3級(現・2級)の第1回講習会が早々と東京及び大阪でそれぞれ開催された。当時の講習会は1日だけであった。受講者数は東京地区第一次203名、第二次213名、大阪地区283名、計699名と関係者の予想より多く、順調な滑り出しであった。

2.1.2 設立後の問題点

発足までの4年間の準備年月は、種々の問題点の解決にも必要であった。その問題点の一つは、

各業界からの同意がなかなか得られなかったことである。溶接棒部会、電気溶接機部会、造船部会、航空機部会、建設部会など主な部会から意見が寄せられ、また造船、機械及び建設各部会代表者とWES規格委員会との懇談会が持たれ、意見交換・調整に多くの時間を要した。

問題とされた主な意見は、次の3つであった。

第一は、この制度の目的である溶接技術者の社会的地位確立に賛同するものの、資格認定の方法に問題ありとするものである。すなわち、学科試験と口述試験だけで溶接技術者の資格を与えるほど溶接技術は奥の浅いものでなく、なかでも実務経験はテストで計れるようなものではないというのが反対の主旨であった。しかし、実用的な認定業務として推奨できる代替案は出なかった。

第二は、わが国には世界に例のない大阪大学工学部の溶接工学科が存在することである。ここでは質・量ともトップクラスの溶接教育がなされており、当協会のような民間団体が単なるテストによって溶接技術者の資格を与えることは、むしろ溶接技術者の社会的権威を崩壊させるおそれがある

という意見であった。

第三は、協会業務としての収支バランスがとれる見通しがなく、経済的に存続できるかどうかの危惧があった。

一方、ニーズの少ない大企業を後回しにしても、この制度の早期実現がわが国の中小工業界の発展に必要な欠くべからざるものであるという使命感のような意見があった。

これらの問題意見は、完全には収束するには至らなかったが、推進役の中心であった木原 博及び益本 功両氏の優れたリーダーシップによって、この制度の発足を見ることができた。

溶接技術者の資格認定発足に際しての上記のような問題の本質は、発足以来27年経った今日でも完全に解決を見たわけではない。この資格の国際統合化を進めつつある今日、欧米とわが国の制度の差は明白であり、よりよい互認 (mutual recognition) の方向を探る過程で議論が交わされている。正論を闘わずだけではなく、現実的であり本質的な方法の模索を今後とも続けなければならない。

2.2 資格認定業務の開始期

(1) 使用テキスト

WES 170K-1970 に基づく第1回3級の溶接施工技術者認定のための講習は、1972(昭和47)年に開催されたことはすでに述べた。そして、これには次のテキストと補助資料が使用された。当時はまだWES専用のテキストがなく、次のようなものから選択せざるを得なかった。

高等学校用教科書「溶接」

溶接施工技術者資格認定のための問題集及び解答例

WES 170K-1970 略称「溶接施工技術者資格認定規程」

WES 135-1970 「溶接構造用高張力鋼板規格」

WES 136-1970 「低温構造用高張力鋼板基準」

参考資料「低温用鋼、高張力鋼溶接のかん

どころ」

(2) 第1回3級資格認定試験

第1回3級の資格認定試験は、1972(昭和47)年9月17日に東京と大阪で同時に開催された。

当時の認定資格は鋼種ごとに級別けされており、高張力鋼(H)、低温用鋼(L)及び高張力鋼及び低温用鋼(HL)の3種類となっていた。試験問題は、HとL共通問題10問を全員対象とし、H及びLそれぞれの専門問題3問をこれに加え、H及びLの人は合計13問であった。HLの人は両専門問題を加えた16問の出題となった。

筆記試験の合格基準点数は、70%以上とされた。また、講習会受講者は、口述試験の受験を省略できる規程が設けられた(この規程は今日も生きている)。

口述試験は個々の人に対して、次の項目について審査することとした。

技術的知識の適用（判断）の能力
 経験や知識の要約及び表現（伝達）の能力
 組織的系統的に思考または理解する能力
 協調性その他施工管理技術者として必要と
 考えられる人間的資質

(3) 2級資格認定試験

2級溶接技術者の認定については、制度の普及による円滑な運営を図るため、WES 170K 付則に基づいて無試験認定を施行することとし、1972（昭和47）年12月25日に第1回の申請書の申込み受けを締切った。

混乱を避けるため、事業所規模に応じて事業所からの推薦人数を制限した。すなわち、従業員50名以下では1名以下、51～100名は2名以下、101～500名は4名以下、501～1000名は6名以下、1001名は以上は8名以下であった。

申請書は事業所代表者の推薦証明のある申請書と別紙として、

学 歴

業務経験

事務経験と関連資格

健康状態

について記載することとなっていた。

なお、項については、学位や各種資格、溶接関係論文、溶接関係特許、溶接関係講習会受講の有無、溶接学会会員、溶接関係学術団体の役員・委員・技術教職経験・被表彰者などを含めることとした。

2.3 資格認定業務の発展期

2.3.1 WES 170Kの改定、WES 8103の誕生

WES 170K-1970では高張力鋼と低温鋼に区別し、それぞれを対象とした別々の資格を認定するものであったが、認定試験の煩雑さを避けるため鋼種による区別を撤廃したいという風潮が広がった。また、溶接施工技術者の中には、設計、試験・検査など溶接関連業務に従事する人が現実として少なからず存在した。

そこで、この人たちを含めたより広い概念で対

無試験認定は、試験委員会で申請者の溶接技術の専門知識と実務能力を書類審査した上、認定委員会が最終審査する手順で行われた。公平を期すために採点内規が作られ、これを基準として主観を排除するように配慮された。

このようにして、1973（昭和48）年3月に申請者799名中562名の審査合格者が2級溶接施工技術者として認定された。

この開始期に定められた書類審査、講習会と学科試験・口述試験は、その後1パックとして組み込まれた認定システムとなり、長い間認定の柱となった。ただ、口述試験については1978（昭和53）年以降、口述試験前に技術小論文を提出させており、これも審査の参考としている。

写真2.1は溶接技術講習会での講義のスナップである。



写真2.1 溶接技術講習会での講義スナップ

象者層を増やすべきであるとする意見を入れ、1973（昭和48）年6月に溶接施工技術者認定委員会はこれらの2要素について改定の理由書を作成し、これを規格委員会に提示し、改定提案を行った。1975年（昭和50）年6月には、運営委員会にWES 170Kの改定案作成ワーキンググループ（主査：成田園郎）が編成され、改定作業に取り組んだ。

このようにして、WES 170KはWES 8103 K-1973として1976（昭和51）年3月24日付で次の

ように改定された。

WES 8103-1976「鋼構造物の溶接施工及び管理に関する技術者の資格認定規程」(略称「溶接技術者資格認定規格」)の主な改定点は、次の3点である。

鋼種の規程を削除する

溶接施工技術者を「溶接技術者」とする

資格等級の旧2級を新1級に、旧3級を新2級とし、旧1級を廃止する

現在のWES 8103規格の原点は、ここにでき上がったのである。

2.3.2 鉄骨工場認定制度とWES 8103

溶接施工技術者・溶接技術者認定制度の受験者及び合格者の人数を1級及び2級ごとに年度の推移をグラフで表したのが、図2.1及び2.2である。

ここで注目されるのは、2級の人数が1976(昭和51)年頃から急増している点である。この原因は、WES 8103による溶接技術者の認定制度が中小の鉄骨ファブリケータにも知られるようになり、自発的な受験者が増えてきたこともあるが、何よりも全国鐵構工業連合会(全構連)が工場認定の条件の一つとして、本制度によって認定された溶接技術者の雇用を取り入れたためである。この全

構連の狙いは、東京都千代田区内で統計調査されたビル鉄骨に不良が多く発見されたことへの対策としての自助努力である。

1978(昭和53)年8月に全構連は、WESの溶接技術者による管理を必須とする工場認定の施行(第1回)を始めた。そして、1979(昭和54)年6月に「鉄骨問題協議会」が5カ年の期限付(実際には約2年延長)で発足した。その内訳は、6つの専門部会からなるそれぞれ問題解決型のプロセクトチームといえるものであった。

当協会はそれぞれの部会に対して、次のような委員を派遣した。

鉄骨生産工場認定制部会(益本功, 平山悦朗)

鉄骨生産管理技術者部会(品田幸三郎)

流通加工専門部会(進藤俊爾)

鉄骨工事業務標準部会(平山悦朗)

溶接検査部会(仙田富男)

中小企業対策部会(田尻幸男)

この協議会で作られた原案の認定工場数と判定基準が、現在の全国鐵構工業連合会のH、M及びRグレードとして活かされ、また鉄骨建設業協会のS、A及びB類として引き継がれている。

このような業界の自助努力があっても、なお鉄

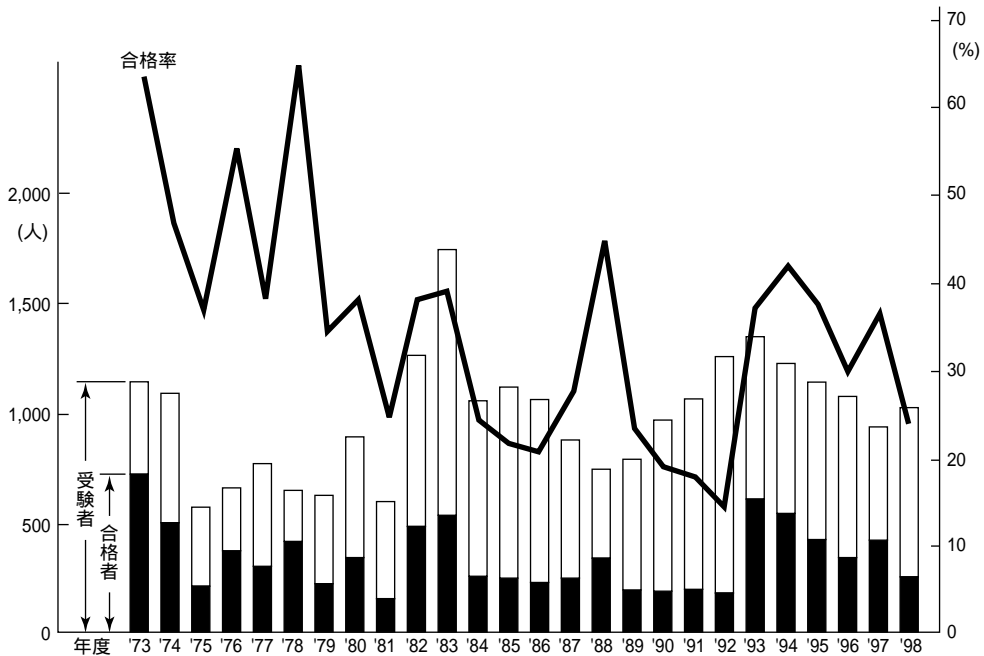


図2.1 受験者・合格者・合格率の推移(WES1級)

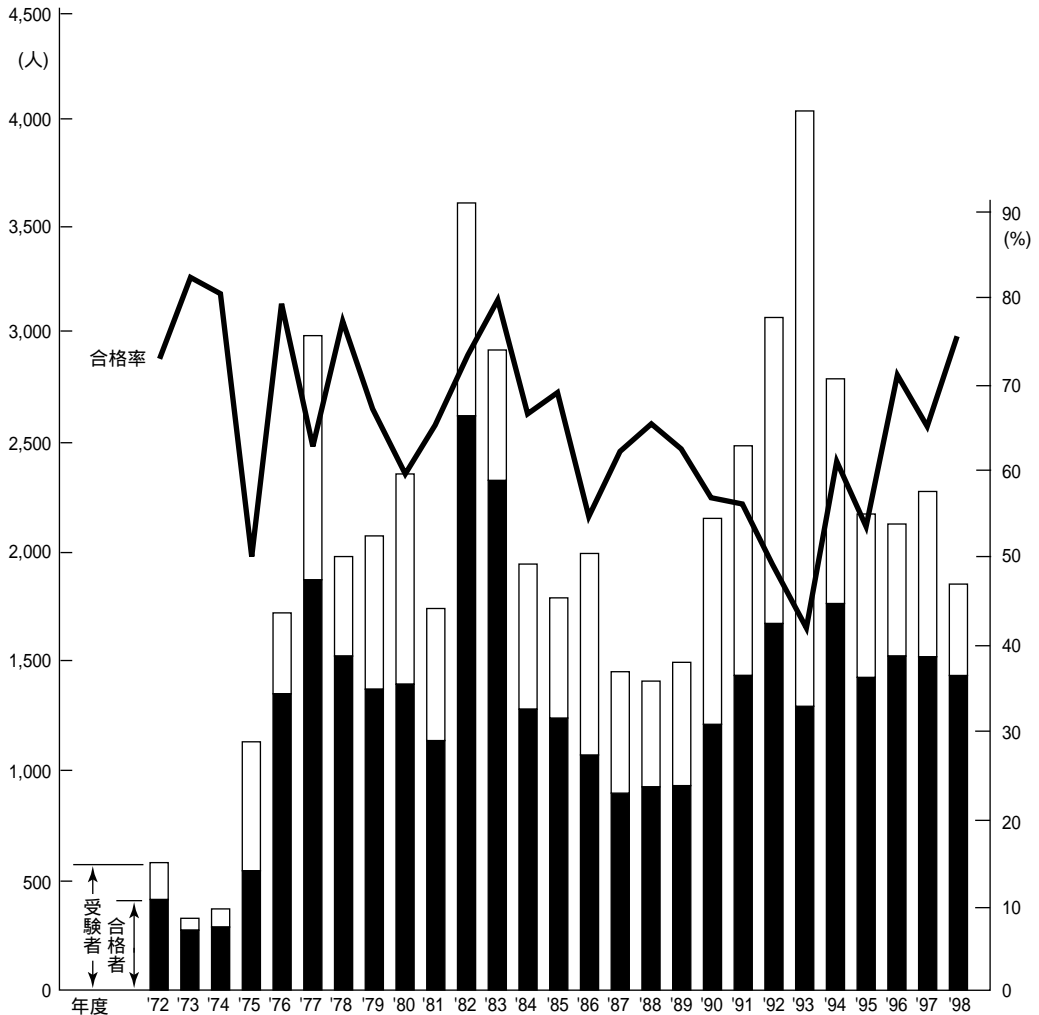


図 2.2 受験者・合格者・合格率の推移 (WES2 級)

骨不良は後を絶たないため、建設省は全構連認定工場に対し、1981(昭和56)年建設省告示第1103号第2号の規程によって建設大臣の認定を与えることとした。

こうして、WES溶接技術者は建築界で期せずして不可欠なものとなり、この結果、当資格認定業務は1975(昭和50)年代に入って以降、拡大と安定期を続けることになる。

しかし、建築学会・業界・行政の中には、もともと建築に特化した資格を持つべきであるという意識が強く、例えば建築士資格に匹敵する自前の鉄骨製作管理技術者資格の設立が意図されていた。この技術者は、建築の溶接技術管理の能力も兼ね備えていることが求められている。建築関係者と

当協会の鉄骨問題協議会委員の間で意見交換が行われたが、結局「建築鉄骨の製作・品質管理は独自の技術であり、溶接を含めた技術を持つ専門家の育成が絶対に必要である」という見地から、1991(平成3)年10月、建設大臣から全構連と鉄建協の「鉄骨製作管理技術者1級・2級」資格が認可されることとなった。翌11月18日に第1回の認定試験が両団体によってそれぞれ行われた。

ここで認定された資格者は、工場認定制度に求められていたWES 8103による1級及び2級と同格として取り扱われることとなった。そのため、工場認定制度でWES1級・2級資格者から鉄骨製作管理技術者(通称「管」)に鞍替える鉄骨業者が増えた。

しかし、WES資格の建築業界全国普及は、中小鉄骨メーカーの溶接技術力を底上げしただけでなく、他の一般の工業における溶接技術の向上と発展に大いに寄与したことは事実である。

2.3.3 溶接作業指導者資格の誕生

溶接技能者の技量検定については戦前からの実績があるが、戦後はJIS Z 3801「溶接技術検定における試験方法及び判定基準」に基づく検定を当協会の溶接検定委員会が、全国的に展開してきたことは衆知のとおりである。

教育水準の高いわが国では、溶接技能者にも溶接の基礎学識を要求し、検定試験は実技に学科を加えた。溶接品質の保証には、この直接の作業者にも基本的な学識が必要であるとするわが国独特のポリシーであり、このため、JIS Z 3801のタイトルを溶接技量検定とせず、あえて「溶接技術検定」とした。

溶接技術者と溶接技能者の両者の資格試験の間の煩雑を避けるため、前者は「認定」、後者は「検定」という言葉を慣用して区分した。一方、WES 8103の認定溶接技術者と溶接技能者の中間の存在である溶接作業指導者にも、社会的地位を確立すべきであるということから、アーク溶接作業指導者（WL）の資格認定を実施する運びとなった。

1983（昭和53）年にWES 8107「鉄構造物のアーク溶接作業指導者の資格認定基準」が制定され、この規格に基づいて、同年度から資格認定が実施される運びとなった。WLの具体的な業務は、表2.1に示されるようなものである。

このような業務内容に照らして、WLには実務経験が要求される。このことから、WES 8107によるWL資格認定には、受験資格は年齢35歳以上、

表2.1 アーク溶接作業指導者（WL）の具体的な業務

- (1) 安全衛生の観点を含めた溶接作業者の指導、監督。
- (2) 溶接施工要領書に従う溶接及び必要な関連作業の指導と徹底、これに伴う関連職種との折衝。
- (3) 溶接技術者から委託された範囲内での作業、施工条件詳細の修正、変更の指示及びその結果の確認。
- (4) 異常発生の際の状況確認と溶接技術者への報告。
- (5) 作業改善の提案、作業標準修正の意見具申。
- (6) 溶接技術者の指示に基づく材料、溶材、機器等の取扱い及び管理、保守並びに溶接及び関連作業の安全衛生管理。
- (7) (1)～(6)に関する記録、報告書の作成。
- (8) その他、溶接技術者から指示された事項。
- (9) 溶接技量向上のための溶接作業者の指導。

かつJIS 3801などのJISの溶接技量資格の専門級の資格を通算して12年以上の経歴を有する条件が必要と決められた。

このWLの資格取得には、指定の溶接技術講習会への参加と終了試験の可否が義務づけられている。図2.3はWES 8107に基づくWL資格取得者の推移をまとめたものである。

なお、1991（平成3）年5月にWES 8107の改正並びに関連諸規則の変更が行われた。主な改正内容は、受験資格の年齢条件の35才以上を30才以上とし、JIS専門級保有年数通算12年以上を9年以上と、それぞれ緩和した点である。

WES 8103の溶接技術者が工場認定に必須条件として建築業界での公的資格とされているのに比べ、WLにはそのような特典がないこともあり、近年減少の一途をたどっている。WL資格制度は現在見直しが進められている。

なお、WL資格の運営はWL運営委員会で行われるが、最終資格認定は溶接技術者資格認定委員会で行うことは溶接技術者と同じ扱いである。

2.4 溶接技術者資格の国際化始まる

2.4.1 シニアウエルディング資格の誕生

1983（昭和58）年5月17日、第2回日独溶接コロキウムがわが国で開催された。この機会に、溶接技術教育について当協会とドイツ溶接協会

（DVS）で、考え方や経験を交流することに意見が一致した。その後、ウエルディングエンジニアレベルの教育と試験の比較・検討を1年間以上数回にわたって、WES運営委員会とDVSとの間で行っ

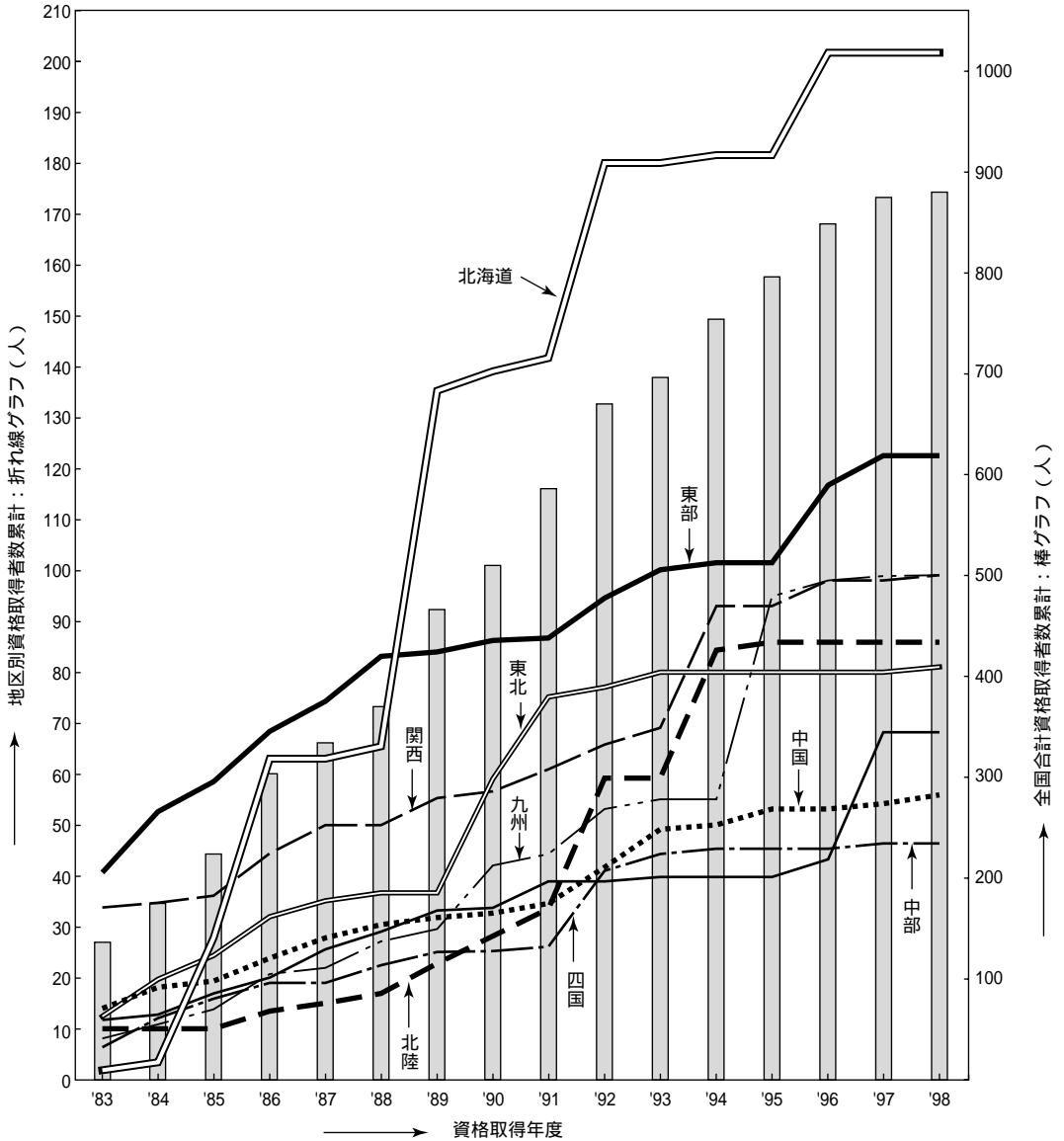


図2.3 WES 8107 アーク溶接作業指導者 (WL) の資格取得者の推移

た。

DVSの溶接専門技術者 (Schweissfachingenieur, SFI)は理工系大学卒技術者に対し、溶接の専門的教育を合計400時間の授業(実習を含む)を行い、試験によって習得を確認できた人に与える資格である。

これに対し、WESは上級の1級でも学歴の枠が少なく、また講習時間にもDVSと極端な差がある。そこで、当協会では大阪大学溶接工学科の力

リキュラムと他大学の大学院を含む溶接関連カリキュラムを見本として対応させることにした。

これをベースに、当協会は、わが国の一般の大学卒のWES 1級にDVSのSFIとほぼ同等の技術力を持つと主張した。しかし、WESがDVSに比べ不足している教課としてあげられるステンレス鋼とか非鉄金属の溶接、溶接構造・設計、各種関連規格・規則及び英文規格の読解力については、補習が必要であるとした。

大学卒(含高専)のWES1級資格者に対し、このような補習講習を受けさせ、試験でその習得が確認できたWES1級資格者を「シニアウエルディングエンジニア(SWE)」と呼称することとした。

1984(昭和59)年8月1日に当協会とドイツ溶接協会の間で、工学士レベルの溶接監督者の溶接

技術教育と資格の相互認定についての協定が成立した。すなわち、当協会のSWEとDVSのSFIは相互認定された。協定書の内容及び日本のWESとドイツのDVSのSFIの教育内容の比較は表2.2及び表2.3のとおりである。

SWE 資格認定受験者・合格者数の推移を図2.4

表2.2 溶接技術者資格に関する日・独の協定書

協 定 書

日本国とドイツ連邦共和国との工学士レベルの溶接監督者の溶接技術教育と資格の相互認定について

この協定の双方は

社団法人 日本溶接協会(JWES)日本国

と

ドイツ溶接協会(DVS)ドイツ連邦共和国

である。

1. 目的

重要な溶接構造物の製造には、計画、製作及び試験に際して溶接技術上の諸基準が厳守されるように管理する溶接監督を設けなければならない。溶接作業範囲が限定されない場合には、企業外での追加教育によって溶接監督者としての資格を得た技術者を溶接監督に任命しなくてはならない。この教育は日本国ではWES-8103により、ドイツ連邦共和国ではDVSの基準により実施される。この文書は双方の協定国の溶接技術教育と資格を同等に認定するものである。

2. 日本溶接協会の規格とドイツ溶接協会の基準による教育の対照

次に双方の溶接監督者の教育内容を対照する。

3. 日本溶接協会とドイツ溶接協会の教育と資格の対照結果

日本協会協会とドイツ溶接協会の教育と試験は両国の溶接監督者の将来の職責範囲に関し同等とみなされる。したがって日本溶接協会とドイツ溶接協会はSenior Welding Engineer(JWES)と溶接専門技術者(Schweissfachingenieur:DVS)を相互に認定する。

4. 証明書の相互認定

相互認定には、日本溶接協会の英文証明書とドイツ溶接協会の形式8の証明書が有効である。

5. 協定の効力

Senior Welding Engineer(JWES)と溶接専門技術者(Schweissfachingenieur:DVS)の相互認定に関する協定は、1984年8月1日に発効し3年間有効である。日本溶接協会とドイツ溶接協会は、教育及び試験を変更した場合には、相手の協会に通告する義務を有するものとする。この協定は双方いずれかが半年間の予告期間をもって廃棄通告をしない限り無期限に有効である。

1984年8月1日

社団法人 日本溶接協会
(JWES)
日本国
小林 卓郎

ドイツ溶接協会
(DVS)
ドイツ連邦共和国
H・ゾッセンハイマー

(364ページ)に示す。これを見ると、スタート時期を除いて毎年ほぼ定数の受験者が続き安定しているといえる。

WES 1・2級の資格取得には、溶接製作品の種類の違いがなく、あらゆる製作品に対応できる基礎的な学識が判定の対象となっている。これに対し、SWEはドイツにならって製作品の種類ごとに、フレーム部門(鉄骨、橋梁など)とボイラー部門(ボイラー、圧力容器など)に二分したコースに沿って認定される。

後述のように、DVSのSFI資格制度は新しく生まれた欧州のウエルディングエンジニア資格制度の土台となり、さらにこれを世界的に広げるため、IIWがこれをもとに国際溶接エンジニア(IWE)に発展させる方向に動いているのが現状である。

この意味で、現在当協会はグローバル化対応に注力しているが、いまから14年も前にDVSのSFI

の内容を調査できた意義は今日非常に大きいといえる。このことから、日・独の資格互認に尽力された関係者、特に第4代の小林卓郎会長及び益本功副会長の功績は大きい。

DVSはドイツ国の援助金を得て、約10年前から韓国及び中国においてDVSのウエルディングエンジニア(SFI)の教育・訓練を行っている。このコースは3カ月間で、当初はDVSから数名の講師が派遣されていたが、2～3年後以降はそれぞれ韓国人・中国人講師にパトタッチされている。

韓国での認定機関は、大韓溶接学会の後援のもとに韓国海事技術研究所が担当している。わが国のシニアウエルディングエンジニアとドイツDVSのSFIの相互認定が成立したので、SWEと韓国のDVS規定のSFIも相互承認されることとなった。

1991(平成3)年10月10日に当協会と大韓溶接協会・韓国海事技術研究の間に両資格が同等であ

表 2.3 日・独の溶接技術教育の比較

項目	ドイツ連邦共和国	日本国
1. 講習会参加資格	工業大学または工業専門学校卒業試験合格者	工科系高専または大学の卒業試験に合格し、少なくとも3年の溶接技術の現場経験を経た者、あるいは大阪大学溶接工学科の卒業試験に合格し、少なくとも1年の溶接技術の現場経験を経た者。
2. 指導要綱	教育規定 DVS-1173 試験規定 DVS-1174	WES-8103
3. 教育時間	学 科 320時間 実 習 80時間 計 400時間	30時間*1)
4. 教育の範囲 (大分類)	教育科目は教育規定DVS-1173による溶接法と機器 82時間 溶接による材料の変化 126時間 設計及び計算 66時間 工作、工場及び応用技術 44時間	5時間 10時間 5時間 10時間
5. 試験	試験規定 DVS-1174	WES-8103
6. 証明書	溶接専門技術者(Schweissfachingenieur)証明書(形式8)	日本溶接協会 Senior Welding Engineer 英文証明書
7. 資格	溶接専門技術者(Schweissfachingenieur)	Senior Welding Engineer
8. 権限と責任	DIN 8563 Teil 2(溶接作業の品質保証 - 工場の必要条件)による: - 溶接作業の計画と推進 - 溶接法, 装置, 母材, 溶接材料, その他の選定 - 設計, 作業準備などの他部門との打合せ - DIN 8560/DIN 8561による溶接作業者の使用, 教育及び試験	計画, 溶接工場の監督及び品質の保証を責任をもって実施する立場にいななくてはならない。 なし*2)

*1) 溶接技術教育と現場教育で得られた知識と能力を監督者としての責務が果たせるよう30時間深める。

*2) 溶接作業者のすべての試験は日本溶接協会が行う。

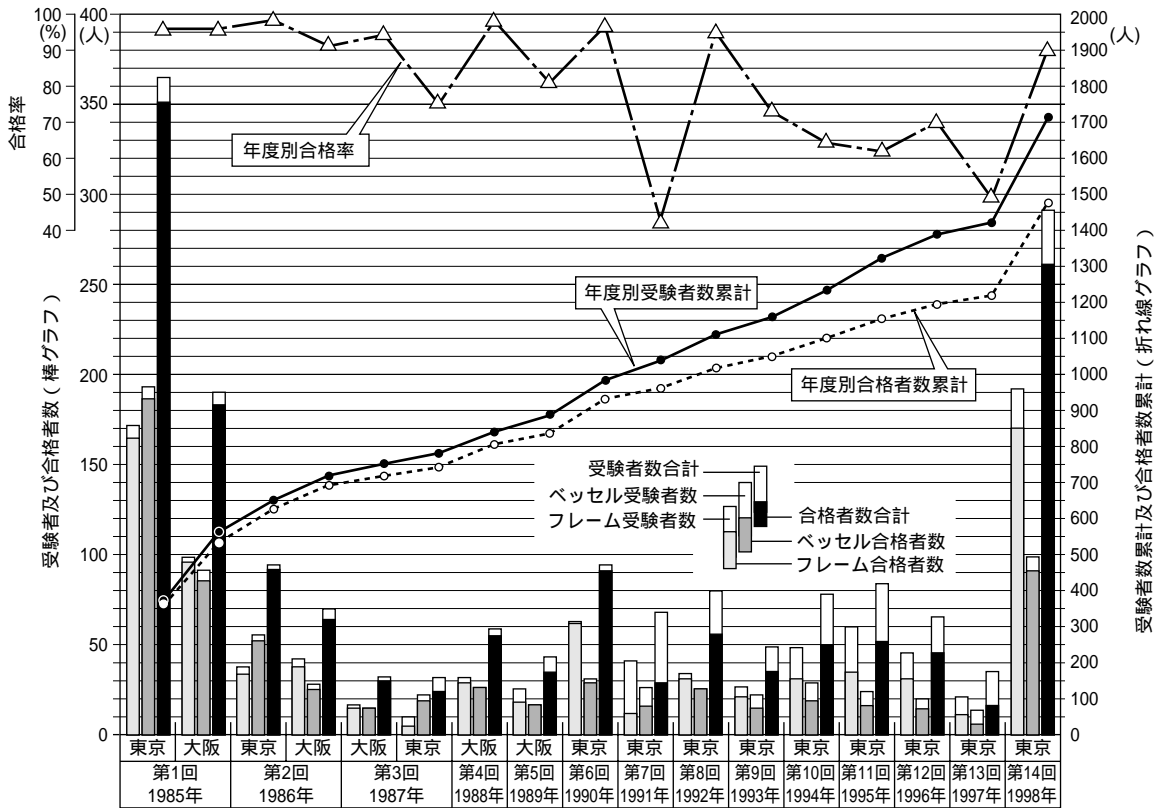


図 2.4 SWE 資格認定受験者と合格者数の推移

るということを認める覚書を交した(図 2.5 参照)。なお、DVSとの相互承認は、DVSがEWF(ヨーロッパ溶接連盟)の溶接技術者資格制度に移行したのに伴い、1994(平成6)年に消滅したが、SWEの資格認定制度は1997(平成9)年度まで継続された。

2.4.2 AWSのCWIとの互認の検討

1989(平成元)年4月1日のワシントンにおける米国溶接協会(AWS)の大会において、当協会・溶接学会がAWSとの間で業務協定書を交し、業務協定が成約された(写真2.2参照)。このとき、AWSのCertified Welding Inspector(CWI)とWES認定の溶接技術者の間に相互承認の可能性を討議した。

CWIというのはWES2級の溶接技術者に相当するレベルであって、エンジニアとウエルダーの中間層である「Welding Technician」といえる業務を担当する職位である。わが国では学歴のいかにかわからず技術者という称号を与えているが、

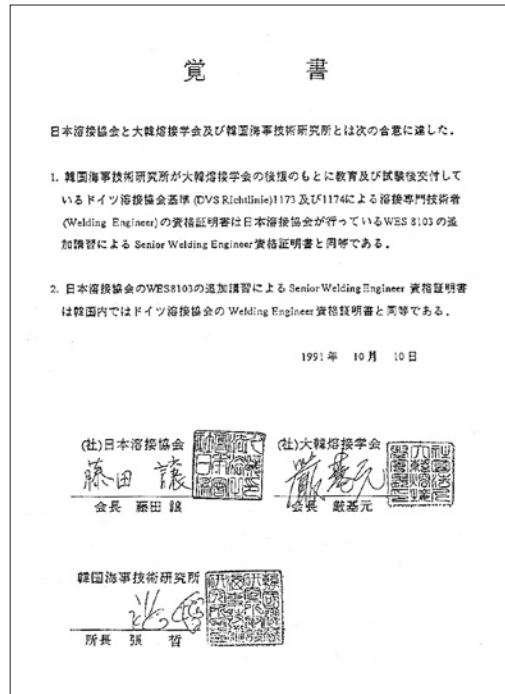


図 2.5 日韓溶接技術者資格互認の覚書

欧州同様米国でもエンジニアの称号は正規大学の工学士のことを指している。

したがって、溶接の技術管理・監督を行う実力派の Welding Technician クラスのニーズが企業側から強く望まれており、工学士という学歴の足かせを外すため、Welding Engineer でなく「Inspector」とした。

わが国で米国とかカナダの橋梁を製作する場合、そのファブリケータは契約上CWI資格者の雇用が求められることが多く、わが国のファブリケータは英文の試験問題の解答に合格する人にCWI資格を取らせている。CWIはWES2級の水準ながら、英語の試験のためわが国では大学卒の人を当てざるを得ないのが実状である。

この意味で、WESとCWIの互認は有効であるし、またWESの知名度を国際的に広げることになるメリットも大きい。なお、WESとCWI互認の検討は続行したまま、この問題はその後IIWのWelding Coordinatorとの互認あるいは集約の問題にとって替わろうとしている。

CWIの国内での講習会と試験は、1992(平成4)年以降(財)日本溶接技術センターで行われている。

2.4.3 JICAの溶接技術集団研修コース

国際協力事業団(JICA)の名古屋国際研修センターには、1974(昭和46)年以来、発展途上国からの溶接技術の研修生が約6カ月間学習している。この学習指導を発売し推進したのは、当時の名古屋大学工学部の益本 功などであった。

WES 8103による溶接技術者資格認定制度が始まった頃にJICA教育が始まったので、これらのJICA研修生は英文問題によるWES資格取得のための受験を義務づけられた。試験場は名古屋大学工学部金属工学教室第5講座(溶接学)の研究室と設

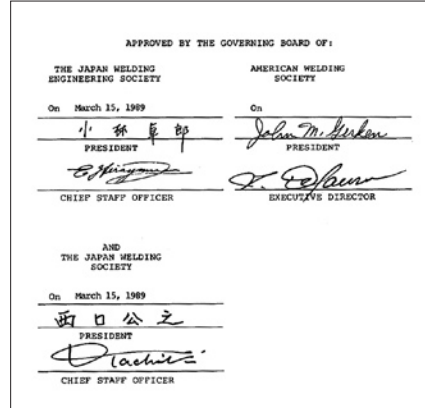


写真 2.2 当協会・溶接学会とAWSとの間で
交わされた業務協定書

備を利用し、同教室のスタッフの協力の下に、資格認定試験が行われた。1988(昭和63)年にJICAの委託を当協会が受けるに至るまでの15回は、この形式が持続された。

このコースは原則として大学または高専卒、すなわち工学の専門教育を修了し、数年の実務経験を有する35才以下という「Post Graduate」(大学院レベル)教育的な考えで定員を10名に限定して行ってきた。最初の頃は、必ずしもこの条件を満たさない職業学校の先生クラスの人が技量習得を希望するなど、研修生の学歴・基礎学力も不揃いで、運営上多くの困難を伴った。しかし最近では、学歴・実務経験のレベルも高く、ほとんどがWES1級ないしIWEレベルに育成されている。

この研修コースについては、1990(平成2)年にカナダのモントリオールで開催された国際溶接学会(IIW)の年次大会で報告され、高い評価を受け、各国からの注目を浴びた。研修コース受講者の国別人員は第8編「日本国際協力事業団(JICA)溶接研修委員会」:404ページ参照。

2.5 溶接技術者資格認定のための講習会と業務

2.5.1 溶接技術者講習会と試験

(1) 溶接技術者講習会

1960(昭和45)年12月のWES 170Kの溶接施工技術者の資格認定規程による認定のための講習

が、1962(昭和47)年に開始された。この講習会は溶接技術者認定委員及び運営委員会によって計画・推進されている。

初期には、講習会の教科書として旧3級(現2級)

対象に高等学校用教科書「溶接」と補助資料を併せて用いた。補助資料は、運営委員会に設けられたワーキンググループ（主査：高木乙磨）によって編集された「溶接設計・施工管理技術者教本 2・3級講習のための問題集」が用いられた。以後、この教本は1・2級講習に使用されたが、1976（昭和51）年6月2日に新装の「鋼構造溶接施工管理教本」に代わっている。

1972（昭和52）年度から「溶接」に代え、溶接学会編の「溶接技術入門」を2級用の講習会テキストとして使用、1987（昭和62）年度からは、その一部を改定した「溶接技術の基礎」を用いてきた。さらに1998（平成10）年度からはこのテキストの改訂版である「溶接・接合技術」に代わっている（写真2.3参照）。

一方、1級用のテキストには当協会編集による「鋼構造溶接工作法通論」（1975（昭和50）年8月20日刊行）を使用してきたが、1986（昭和61）年度から前述の「溶接技術入門」を、さらに1987（昭和62）年度からはこれに代わって「溶接技術の基礎」を講習会のテキストに用いた。

その後、欧州の溶接技術者の教育内容との整合を期したテキストとして、1993（平成5）年発行の「溶接・接合技術」を1級用に使用することとした。このテキストはさらに改訂版として刊行された「溶接・接合技術概論」に引き継がれ、今日に至っている（写真2.3参照）。

WES 1級及び2級の講習会の内容と時間配分は、表2.4に示すとおりである。

WES1・2級の講習会と試験会場は図2.6に示すように全国に及んでいる。

(2) SWEの講習会

講習テキストは表2.5（368ページ）に示すよう

であり、講習日程は表2.6（368ページ）に示されるような2日間と規定されている。

SWEの修了試験はオープンブック方式となっており、非鉄金属の溶接、構造設計・力学及び米国の規格の英文読解力に従来のWESにない項目を持っている。なお、講習会・試験場は東京と大阪に分け同時開催されている。

2.5.2 資格の更新

WES 8103によると、溶接技術者の資格の有効期間を3年とし、その期限前に本人の継続希望があれば、書類手続きによって資格が継続されることになっている。ただし、これが有効であるのは2回限りで3回目、すなわち初登録後9年経過でこの資格は消滅される。この資格消滅前に同資格の再取得を希望する場合は、新規の試験によらずとも資格更新審査の所定の手続きを行い、審査を受けて当協会から適格と認められたものは以前と同じ等級の資格が新規に得られる。

3年ごとの書換申請手続きの制度を設けたのは、本人の健康、人事異動、転職などの理由で継続が困難であるか、又は本人が資格の継続を希望するかどうかというような諸変化に対応するためである。また、9年で資格を喪失する制度を設けたのは、溶接技術の進歩とか社会的変化のために9年前の知識が陳腐化すると見たためである。

更新審査は申請書類によって行われるが、有効期限の2年前から年度ごとに1回の受け付ける機会を設けることにより、タイミングが悪くて失効となることを避けるようにしている。なお、有資格者の更新比率は50～70%である。

更新希望者に対しては、更新講習の受講のチャンスを与えるようにした。すなわち、9年前の知識



写真2.3 発行された溶接技術者講習会用のテキスト

表2.4 WES 8103 講習会のスケジュール

	1級対象講習会の内容	2級対象講習会の内容
第1日	溶接力学・設計	溶接力学・設計 溶接冶金・材料
第2日	溶接冶金・材料	溶接施工・管理
第3日	溶接施工・管理	試験・検査 機器・安全衛生
第4日	試験・検査 機器・安全衛生	

の陳腐化に対処した新技術を習得させることとしたが、このためテキスト「溶接施工管理技術の進歩」を発行し、講習会に使用している(写真2.4)。

更新講習会は1日で表2.7(次ページ)の構成で行われている。なお、更新のための講習内容は、溶接技術者資格を取り巻く国際的動向、資格取得時の講習においてシラバスに含める余裕のなかった非鉄金属関係、各種製作品の具体的な施工例、溶接ロボットほか自動化の傾向及び溶接構造物の破壊事故例である。

更新講習会の受講は、更新には必須ではないが、この講習は近年の溶接技術を要領よく掴めるため受講者一般の評価が高い。なお、更新審査は更新

審査小委員会で予備審査され、最終決定は溶接技術者認定委員会においてなされている。

2.5.3 溶接資格認定業務の体制

1972(昭和47)年の第1回3級(現2級担当)の溶接施工技術者の認定試験から始まり、WES 8103-1998の国際化対応のための改訂に至るまでの間、すなわち1972(昭和47)年度から1997(平成9)年度の25年間の受験者数は、1級25840名、2級55164名、合計81004名の多くに達している。



表 2.5 SWE の講習内容

	講義区分	テキスト目次	教科内容詳細	講義時間	
1. 共通講義	1) DVSの意義	1. WESとDVSとの互認の意義	互認の背景 互認の意義 ISO規格	0.5hr	
	2) ステンレス鋼	2.1 ステンレス鋼	ステンレス材種類 溶接材料, 溶接性 施工と留意点	3hr	
	3) アルミニウム・チタン	2.2 アルミニウム及びアルミニウム合金 2.3 チタン及びチタン合金	材料の種類, 溶接性 溶接材料, 施工法概要 製品への適用例	3hr	
2. ベッセル部門	3. 設計と強度	4) フレーム部門	3.1 フレーム部門 建築鉄骨, 橋梁 3.2 フレーム部門 国内・国外規格	継手の強度, 許容応力度 鋼構造設計 道路橋示方書 AWS code	3hr
		5) ベッセル部門	3.3 ベッセル部門 圧力容器 3.4 ベッセル部門 国内・国外規格	圧力容器の種類, 使用材料 要求性能, 継手の設計 強度計算, JIS規格 AWS code	3hr
分 離 講 義	4. 溶接施工	6) フレーム部門	4.1 溶接施工管理 4.2 鉄構製品の割れ原因と防止対策 4.3 フレーム部門 (船舶) 4.4 フレーム部門 (建築鉄骨) 補遺 フレーム部門 (鉄骨, 橋梁) 4.5 AWS (Sec1, 1,2,3,4) (3.2と合冊)	品質保証, 生産管理, 品質管理 事故事例, 割れ原因対策 要求性能, 関連規格 溶接材料選択 溶接法, 施工との問題点 施工基準	3hr
		7) ベッセル部門	4.1 溶接施工管理 4.2 圧力容器, 低合金鋼, 異材継手の破壊事例 4.6 ベッセル部門 (圧力容器) 4.7 ASME CODE Sec.VIII (3.4と合冊)	圧力容器の機能 関連法規, 溶接材料 施工例, 施工時留意点 製作時の問題点と対策 使用時の問題点と対策	3hr

表 2.6 SWE の講習会及び修了試験プログラム

日程	選択部門	時間	講習内容	
第1日	共 通	9:00 ~ 9:30	Senior Welding EngineerとDVSとの互認の意義	
		9:30 ~ 12:30	材料・溶接性	
		13:30 ~ 16:30		
第2日	フレーム部門	9:00 ~ 12:00	溶接継手の強度	
		13:00 ~ 16:00	施工管理	
	ベッセル部門	9:00 ~ 12:00	溶接施工 実施例	溶接継手の強度
		13:00 ~ 16:00		施工管理
	共 通	16:15 ~ 18:15	修了試験	

表 2.7 更新講習会の構成内容

時間	演 題
9:00 ~ 10:00	溶接技術の展開
10:00 ~ 12:00	各種材料と溶接性
13:00 ~ 15:00	溶接施工管理の要点
15:00 ~ 17:00	溶接構造物の破壊事故とその解析

また、合格者数は1級9004名、2級34793名で、それぞれ合格率は34.8%及び63.1%である。

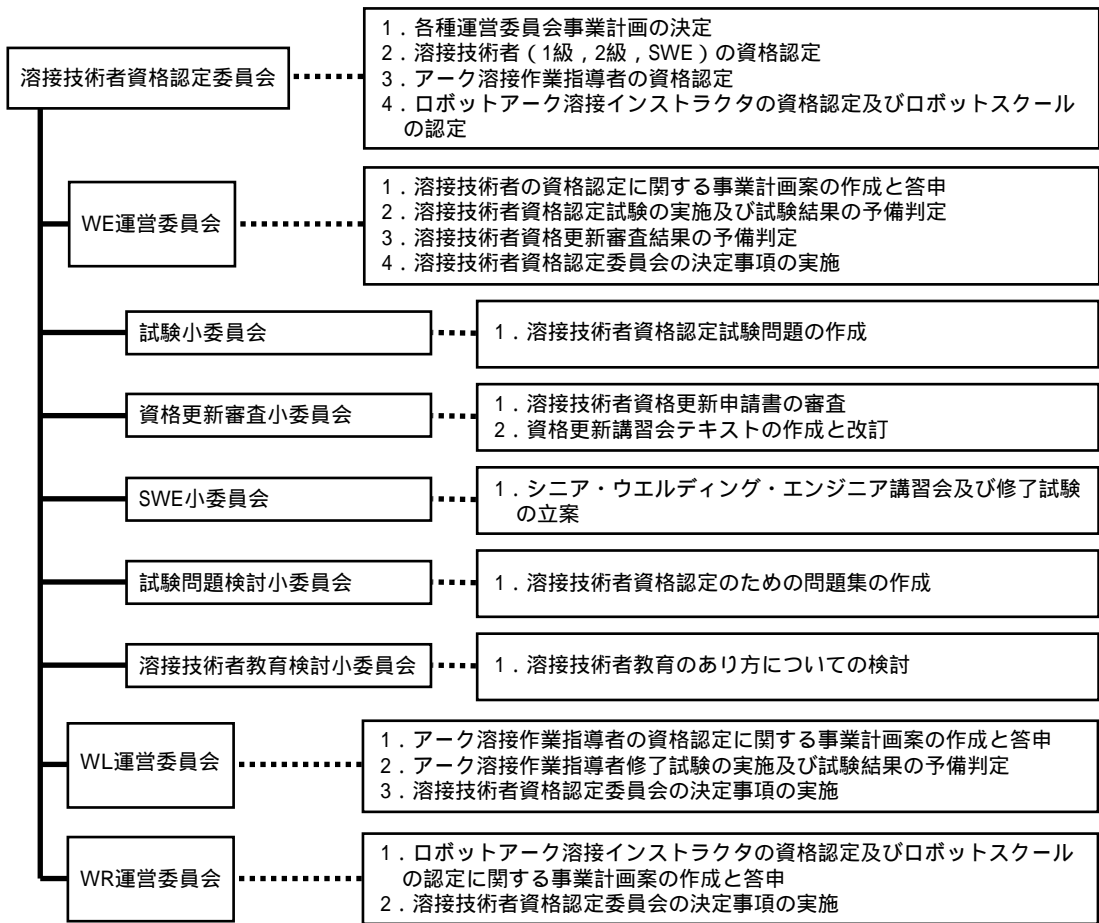
この全国広範囲に及ぶ多人数の講習会と試験の計画・立案、講師の選定・派遣、テキストと試験問題集の作成・選定、更新審査などの業務は、図2.7に示すような認定委員会組織で業務として執行された(この組織は次ページに後述するように、JAB認定取得に対応して溶接技術者認証組織に変更された)。

この26年間に、この委員会は溶接学会の教育委員会と産報出版の協力を得て、テキストと問題集の改訂・整備を行ってきた。また、講師の講習内容と指導レベルの画一化を図る努力を重ねている。毎回の講習会に際して、講師へのお願いという小

冊子を発行しているのもその一環である。

なお、講師の種類は大別すると、大学などの教職者及び研究機関の研究者で、材料・金属分野の専門家、構造・力学・破壊分野の専門家と、溶接プロセス・溶接機器など主として電気関係の専門家及び造船・鉄鋼品・ボイラー・貯槽・パイプなどの製造工場で長い間溶接施工技術者としての経験豊富でノウハウを有する人々に分類されている。特に、地方での講習では溶接施工分野の講師が比較的手薄なので、東京・大阪・名古屋近辺の方を地方に派遣することがある。

これらの講師の条件は、学歴、職歴、学位、論文その他の業績などで評価する講師選定基準によって審査され、認定委員会で決定されている。



注) WE運営委員会.....溶接技術者資格認定運営委員会
 WL運営委員会.....アーク溶接作業指導者資格認定運営委員会
 WR運営委員会.....ロボットアーク溶接インストラクタ等資格認定運営委員会

図2.7 溶接技術者資格認定委員会組織図(1992(平成4)年1月)

2.6 最近の諸外国の動向と対応

2.6.1 ISO 9000シリーズの波及

1987(昭和62)年3月ISOに制定の第一歩を踏み出した国際規格「品質管理及び品質保証」の基本的な考え方を示したISO 9000シリーズは、ISO 9001, 9002, 9003及び9004と次第に規格を増加させ、関連規格を充実させている。この9000シリーズは欧州をはじめとして世界の先進各国に自国の規格にほぼそのまま採用され、現在なお採用国を広げている。

わが国でも1991(平成3)年に、国際一致規格としてJIS Z 9900シリーズを制定した(1994(平成6)年7月のISOの改正に伴って、同年12月JISも改訂された)。

このシリーズの骨子は、「製品を設計し、供給する供給者の能力を立証することが、購入者と供給者との契約で必要とされる場合に用いる品質システムの要求事項を規定する」ということである。

すなわち、製造者は購入者のために製造品の品質管理プロセスを規定し、品質システムの構築することが規程されている、製造品の品質が購入者の望むもので、安全で衛生上問題なく使用できるものであるためには、単に製品検査に頼る品質チェックの方法でなく、契約から出荷に至る製造

工程全域にわたる品質システムが、規程に適合しているかどうかで判断され、適合性が認められることがより合理的で妥当の条件となっている。

この適合性の審査は、供給側と購入側のいずれにも偏しない民間の第三者機関(審査登録機関)によってなされることになっている。ここに「民間」と限定されたのは、この機関の審査が、国際的な整合性を有するように監査する場合、国際的利害とか各国の規制によって影響を受けることをさけるためである。

JIS Z 9900(ISO 9000)シリーズの概要は表2.8に示すとおりである。

わが国における品質システム審査登録制度は、この制度の中核となる(財)日本品質システム審査登録認定協会(JAB)の1993(平成5)年11月1日の創設に始まる。

JABは図2.8に示すような審査登録制度(スキーム:体制と実施手順)によって、審査登録機関と審査員研修期間の認定を行い、前者が企業・工場などを審査・登録し、後者が審査員候補の研修を行うことが取り決められている。

ISO 9000シリーズに登録された企業・工場の製品の品質は、国際的にも整合性と良好性が認めら

表2.8 JIS Z 9900(ISO 9000)シリーズの規格名称及び概要

規格番号・名称	概要
JIS Z 9900(ISO 9000-1) 品質管理及び品質保証の規格 - 選択及び使用の指針 -	JIS Z 9901~JIS Z 9904の規格をどのように使い分けるかについて記述したガイドライン。
JIS Z 9901(ISO 9001) 品質システム - 設計・開発, 製造, 据付け及び 付帯サービスにおける品質保証モデル -	製品の品質に関する要求が主に機能とその性能で規定されており, 設計・開発, 調達, 製造, 据付け及び付帯サービスのすべてを生産者が行う場合に適用する規格。
JIS Z 9902(ISO 9002) 品質システム - 製造, 据付け及び 付帯サービスにおける品質保証モデル -	設計がすでに確立しているか, 又は購入者もしくは外部から与えられている場合で, 製造, 据付け及び付帯サービスを生産者が行う場合に適用する規格。
JIS Z 9903(ISO 9003) 品質システム - 最終検査及び試験における品質保証モデル -	設計, 製造及び使用方法がすでに長期間にわたって確立している場合で, 品質保証要求事項は主に製品の最終検査, 最終試験だけで十分とされる場合に適用する規格。
JIS Z 9904(ISO 9004-1) 品質管理及び品質システムの要素 - 指針 -	JIS Z 9901~JIS Z 9903が購入者のための規格であるのに対して, JIS Z 9904は供給者のための規格であり, 生産者が品質管理を行うときに何をしたらよいかを記述した規格。

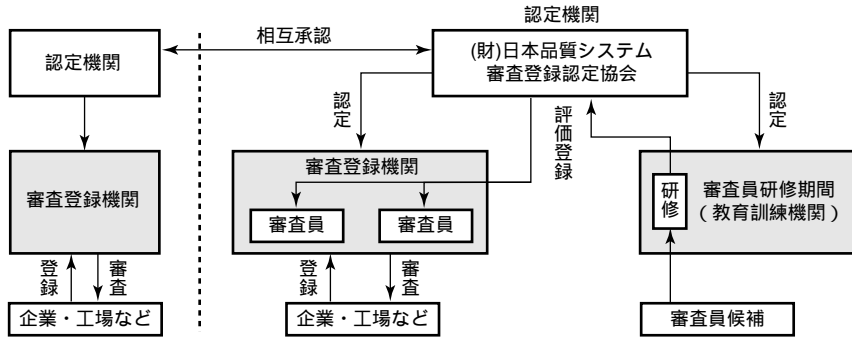


図 2.8 わが国の品質システム審査登録制度

れる。したがって、世界の企業の多くが登録をされ、また登録を目指して努力を行っている。このことは、グローバルな製品流通の円滑化にも大いに役立っているため、時代の望むところと合致する。

さて、ISO 9000 シリーズ中に特殊工程 (Special Process) の概念が定義されている。すなわち、溶接は溶接後の試験や検査をどのように十分に行っても、その品質を保証することが困難な代表的な

表 2.9 ISO 3834-2, ISO 3834-3, ISO 3834-4 についての溶接品質要求事項の要約比較

要素	ISO 3834-2 包括的品質要求	ISO 3834-3 標準的品質要求	ISO 3834-4 基本的品質要求
契約確認 (Review)	全文書検討	一部検討	能力と情報が用意されているように確認
設計確認	確認する溶接に対する設計		
外注先	主製作者のような取扱い		全要求事項を遵守
溶接作業オペレータ	ISO 9606 に従って承認		
溶接管理	適切な技術知識 (例えば EN 719 又は ISO 14731) 又は同等の知識を持った溶接管理者		不必要、しかし製造者の個人的責任
検査要員	十分な数の能力ある要員が必要		必要に応じて第三者にアクセスする十分な数の能力ある要員
生産機器	安全機器と保護具を含んだ切断・溶接・搬送機器を用意することが要求される		特定の要求はない
機器メンテナンス	必要なメンテ計画実施	特に要求はない	要求なし
生産計画	必要	制限された計画が必要	要求なし
溶接施工要領書 (WPS)	溶接作業者に指示が必要 (ISO 9956-2)		要求なし
溶接施工承認	ISO 9956 の適切なパートに従って適用規格又は契約の要求として承認		特定の要求はない
作業指図	WPSが専用作業指図が必要		要求なし
文書	必要	特定なし	要求なし
溶接材料のバッチ試験	契約で特定のときのみ必要	特定なし	要求なし
溶接材料の貯蔵・取扱い	最低供給者の推薦に従う		
母材の貯蔵	環境からの影響に保護必要・識別が必要		要求なし
溶接後熱処理	仕様と完全な記録が必要	仕様確認が必要	要求なし
溶接前中後の検査	特定の作業に要求されるとおり		契約に従い責任
不適合品	手順の用意が必要		
較正	手順の用意が必要	特定なし	
識別	適切な場合、要求される	必要な場合、要求される	特定なし
トレーサビリティ			
品質記録	製造物責任の規則を満足する必要あり		契約の要求どおり
	最低5年保存		

特殊工程の一つで、製作工場の工程能力の事前認証や従事する人の資格認証を実施することが品質保証に欠かせないこととされている。

このような認識に立脚して、ヨーロッパ諸国の溶接機関は、ヨーロッパ溶接連盟(EMF)を設立し、EU規格を整備し、溶接技術者資格認証の指針や規制を制定してきた。そして、1992(平成4)年よりEU/EFTA(ヨーロッパ自由貿易連合)域内で有効な統一資格制度を実施している。

また、ISO 9000シリーズの溶接分野のセクター規格がヨーロッパの規格として制定され、これがISO 3834「溶接に関する品質要求」として1994(平成6)年12月に成立した。

この規格は、タイトル通り溶接構造物に対して要求される品質要求を規定しているが、ISO 9000Sで要求している品質システムの構築に対応し、次の4つのpartから成り立っている。

part 1: 選択及び使用に関する指針

part 2: 包括的品質要求

part 3: 標準的品質要求

part 4: 基本的品質要求

part 1では、構造物の重要度に対してpart 2~4のどのpartを適用すべきかが決められる。この決定は、製造者と発注者の契約に際して明示されなければならない。

なお、part 2~4の各パートで要求されている品質要求事項の要点を比較できる表にしたものが表2.9(前ページ)である。

ISO 3834-94の制定と相前後して、溶接に従事する要員(Welding Personnel)の資格に関する二つの国際資格が制定され

表2.10 ISO 14731-1997の表1(考慮すべき溶接関連業務)

No.	業 務
1.1	契約内容の確認 ・ 製作業者の溶接能力及び関連業務
1.2	設計内容の確認 ・ 関連する溶接規格 ・ 設計要求事項に関連する接合箇所 ・ 溶接、検査及び試験のためのアクセス ・ 溶接継手の詳細 ・ 溶接部についての品質及び合否基準
1.3	材 料
1.3.1	母 材 ・ 母材の溶接性 ・ 材料証明書の種類を含む材料購入仕様書中の補足要求事項 ・ 母材の識別、保管及び取扱い ・ 追跡性
1.3.2	溶 材 ・ 適合性 ・ 納入条件 ・ 溶材証明書の種類を含む溶材購入仕様書中の補足要求事項 ・ 溶材の識別、保管及び取扱い
1.4	下請負 ・ 下請負業者の適切性
1.5	生産計画 ・ 溶接施工要領書(*1)及び溶接施工承認記録(*2)の適切性 ・ 作業指示 ・ 溶接シグ及び設備 ・ 溶接技能者承認の適切性及び有効期間 ・ 対象構造物の溶接及び組立順序 ・ 溶接施工試験の要求事項 ・ 溶接検査の要求事項 ・ 環境条件 ・ 安全衛生
1.6	溶接機器 ・ 溶接及び関連機器の適切性 ・ 補助機器及び備品、識別及び取扱い ・ 安全衛生
1.7	溶接作業
1.7.1	準備作業 ・ 作業指示書の発行 ・ 開先の加工、目合わせ及び清掃 ・ 溶接施工試験の準備 ・ 環境条件を含む作業場の適切性
1.7.2	溶 接 ・ 溶接技能者の割当及び指示 ・ 溶接機器及び補助機器の使用法又は働き ・ 溶接材料及び補助材料 ・ タック溶接の適用 ・ 溶接条件(パラメータ)の適用 ・ 工程内試験の適用 ・ 予熱及び溶接後熱処理の適用及び方法 ・ 溶接順序 ・ 溶接後の処理
1.8	試 験
1.8.1	目視検査 ・ 溶接の完了状況 ・ 溶接部の寸法 ・ 溶接後の製作物の形状、寸法及び許容差 ・ 継手の外観
1.8.2	破壊及び非破壊試験 ・ 破壊及び非破壊試験の適用 ・ 特別試験
1.9	溶接合否 ・ 検査及び試験結果の評価 ・ 溶接補修 ・ 補修溶接部の評価 ・ 是正措置
1.10	文書化 ・ 必要な記録の作成及び維持(下請負された業務を含む)

*1. WPS:Welding Procedure Specification

*2. WPAR:Welding procedure Approval Record

た。その一つは、アーク溶接作業者に対するISO規格ISO 9606-94で、他の一つは溶接技術者(Welding Coordinator)に関するISO規格14731-96である。

ISO 14731は「溶接管理 - 管理技術者の任務と責任」規格である。この規格では表2.10のように責務を規定している。また、溶接技術者は次の3ランクに分類されている。

包括的な技術知識を保有する技術者
特定技術知識を保有する技術者
基礎的な技術知識を保有する技術者

これらの3つの資格は具体的な明示はないが、同規格の付属書において「参考」として1992(平成4)年から実施している欧州のEWFの資格制度における次の3つの資格が、ISO 14731の3ランクの要求条件を満たしている。

ヨーロッパ溶接エンジニア(EWE)
ヨーロッパ溶接テクノロジスト(EWT)
ヨーロッパ溶接スペシャリスト(EWS)

なお、これら3ランクの総称は「Welding Coordinator」となっている。これはWES 8103で示される「溶接技術者」に匹敵するものとみてよい。

ただし、欧・米ではエンジニアの称号は社会的に画然としたいわゆる工学士という通念があるのに対し、わが国では現在そのような慣習がない。この点は将来、資格の国際統合を進める上で対応する資格の定義を行う際に注意を要する点である。

2.6.2 国際化のための資格認証制度の改質

WES 8103は当協会の認定(SWEを除いて)資格で、いわばローカルな資格であるが、これをグローバルな資格に改革したいという認識が当協会の関係者の間に広まった。これは前述のような欧州発のISO規格の波及によって異論のない課題となった。

そこで、ISO 14731を引用規格として、ISO 9000Sに対応し、かつ国際的に整合性のある溶接技術者認証制度を構築するため、溶接技術者の認証基準を新たに制定することになった。

第一の改質として、わが国で長い間豊富な実績のあるWES 8103の規定の精神を残し、これにISO 14731を全面的に加味した規格として、WES 8103-1998を制定することとした。この新規格では溶接

表2.11 溶接技術者の責務・知識及び職務能力

等級	責務	知識及び職務能力
特別級	ISO 14731の表1に記載の全業務	溶接技術に関する包括的技術知識と施工及び管理などに関する統括職務能力
1級	ISO 14731の表1に記載の業務のうち溶接一般の施工計画と技術管理、施工基準の決定など	溶接技術に関する専門技術知識と施工及び管理などに関する職務能力
2級	ISO 14731の表1に記載の業務のうち溶接及び関連作業の監督指導、現場管理、施工記録書の作成など	溶接技術に関する基礎技術知識と溶接施工に関する職務能力

技術者を特別級、1級及び2級の3ランクとし、これらはそれぞれISO 14731に示された各ランクの責務と知識・職務能力の点で表2.11のように対応させている。

この規格は、また後述のIIWスキームにおけるIWE(International Welding Engineer)、IWT(International Welding Technologist)、IWS(International Welding Specialist)からの移行を勧奨して立案されている。

旧WESのSWEグレードが特別級、旧1級が新1級、旧2級が新2級にそれぞれ対応するものとして、旧資格所有者が新資格へ移行できる仕組みも織り込まれている。その他、登録期間を5年とすることなど国際的整合のとれるものは極力、国際規格を導入してある。

第二の改質は、当協会が日本適合性認定協会(JAB)の認定を取得した認証機関(審査登録制度における第三者機関)となり、溶接に関する要員を認証できるように認められることである。

これにより、ISO規格及びJAB基準に基づく、より透明性、客観性及び国際性のある資格認証を行うこととなる。WES 8103では長年、資格認定という言葉を使ってきたが、JABの統一用語では審査登録の第三機関が要員の適合性を認めることに、認定ではなく「認証」という言葉を用いることになっているので、WES 8103-98でも「認証」という言葉を用いている。

一方、審査登録機関について適合性がJABから認められる言葉には「認定」という言葉を用いられているので、本規格でもこれを準用することとした。本対応のため、委員会組織も変更した(前章図1.3「要員認証業務に直接かわる組織」:339

ページ参照)。

当協会は溶接要員の認証機関としての認定をJABから取得するため諸規則・基準類の整備を進め、体制を作ってきたが、1999(平成11)年の早々正式に認定された。これはJABとしても初の要員認証機関の認定である。

2.6.3 IIW(国際溶接学会)スキームとわが国の対応

IIWではISO 14731に対応する教育・訓練資格を具体化した「IIWスキーム」を構築し、1998(平成10)年9月より実施に移した。

IIWスキームはEWFのスキーム、すなわち欧州で実績のあるスキームをベースに制定される方向で進められてきたが、日・米などが国情に合わないとして修正を求め、数年にわたって修正案が審議され、緩和措置(Deviation Acceptance Statement)などの道が開かれる結果となった。

IIWスキームのIWE, IWT及びIWSは、EWFのそれぞれEWE, EWT及びEWSに対応するもので、溶接技術の教育・訓練時間としては表2.12に示す単位時間が必要最小限として求められている。

そして、これらの要員を教育することができる機関は、「ATB(Approved Training Body)」と呼ばれ、IIWのメンバー各国に設置されるIIWから承認を受けた認証機関ANB(Authorized National Body)によって、IIWのVII委員会の定めた規則に準拠して認証されなければならない。この規則には具備すべき訓練施設及び設備、教師の質と量、溶接設備、教材などが規定されている。

当協会は、当協会が中心となってANBとしての認証を得るための準備も進めており、このためのATB構想の立案、教育シラバスと教材の整備、試験問題データベースの作成などについて、委員会組織による検討を推進中である。

IIWで認証された溶接管理技術者(Welding Coordinator)は学校の卒業生と同じ性質の証明(Diploma)を与えられるので、これは生涯有効である。

これに対し、WES 8103による認証資格者は、実

表2.12 国際溶接技術者教育・訓練時間(必要最小時間)

理論的 주제	IWE	IWT	IWS
1. 溶接法及び機器			
1.1 溶接技術の概要	4 (4)	2 (2)	1 (1)
1.2 ガス溶接	5 (4)	4 (3)	2 (2)
1.3 特殊なガス加工法	1	1	1
1.4 電気・電子工学概論	2 (2)	4 (2)	2 (2)
小 計	102 (36)	80 (34)	45 (14)
2. 材料及び溶接時の挙動			
2.1 鋼の製造と分類	2 (2)	1 (1)	1 (1)
2.2 材料と溶接部の試験法	4 (4)	8 (4)	3 (2)
2.3 純金属の組織と性質	4 (4)	2 (2)	2 (2)
2.4 合金と平衡状態図	6 (4)	4 (2)	2 (2)
小 計	110 (42)	80 (34)	45 (15)
3. 構造及び設計			
3.1 材料強度の基礎	4 (4)	4 (4)	2 (2)
3.2 溶接設計の基本	8 (4)	6 (3)	3 (2)
3.3 溶接構造物の設計原理	4 (2)	4 (2)	2
3.4 継手設計	4	4 (2)	4
小 計	64 (10)	40 (11)	22 (4)
4. 施工・応用エンジニアリング			
4.1 溶接構造物建造における品質保証概論	6	4	2
4.2 製造時の品質管理	14	12	10
小 計	110	80	50
理論的 주제合計	386 (88)	280 (79)	162 (33)
実技 주제			
・ 技量試験 (ガス, 手, TIG, MIG/MAG)		40	
・ 特殊溶接法見学		20	
実技 주제合計		60	
総 合 計	446	340	222

注 ()は内数で、自習によって代えられる時間。

務実績から実務能力を推定し、これを学識に加味して与えられる有効期間のある証明(Certificate)である。しかし、すでにWES資格を保有している者からIIW資格への移行(Transition)は可能と思われる、目下そのための条件作り、規則類の整備が行われている。

また、表2.12に示される教育コースに限定されず、過去の教育、実務経験を加味した別コースも認めるというわが国の実状に沿ったコースも同格として認められるように、当協会はIIWと交渉を続けており、ある程度柔軟な対応ができるようにしたいと考えている。

2.7 今後の活動予定

溶接の品質を左右する要因で、最も重要なものは戦前の古くから「溶接作業者の技能」の良否とされてきた。これとともに、溶接施工管理技術者が溶接品質の重要な鍵を握るという意識は、産業界一般には弱かった。これは溶接技術者の社会的地位の低さを意味する。

そこで、当協会は約30年前から溶接技術者の役割の重要性を社会に認めさせるための資格認定制度の制定に向けた諸作業を進め、実行に移した。そして、この資格制度の国際化への一歩は、SWEがドイツのSFIとの相互承認という形で踏み出された。これは、いまから約15年前のことで、当協会として国際化の第一の節目になる。

第二の節目は、現在の本格的な国際化対応である。人・もの・技術・情報などが国同士の壁を外して、自由に往き来する時代は驚くほど急速に進行している。このとき必要になるのが、評価が国際的に相互承認（Accreditation）される仕組みである。

溶接技術者資格はグローバルなものとなり、その資格の評価はわが国でも欧・米並みに高く、つまり正当化されるものと思われる。

また、永年雇用制が崩壊し、グローバルにプロとして通用する溶接技術者は、医師・弁護士に並ぶ特殊資格者として、社会的・経済的優遇を受ける日も近づいている。このとき、グローバルな溶接技術者に必要な要件として付け加えなければならないこととして、外国語の自由な駆使と国際的に適用する考え方・感覚を持ち合わせることである。このことは、現在のようなわが国における「溶接」の活性化につながり、引いては工業立国へのプラスとなるものである。

参考文献

- (社)日本溶接協会：「日本溶接協会 30 年史」, 1979 年 11 月, 産報出版
- (社)日本溶接協会：「日本溶接協会 40 年史」, 1989 年 11 月, 産報出版
- (社)日本溶接協会：「溶接技術者資格認定委員会 20 年史」, 1992 年 1 月, 日本溶接協会
- (社)日本溶接協会：ISO 14731 / WES 8103 溶接技術者認証更新試験(資料)「溶接施工管理の進歩」, 1998 年 5 月, 日本溶接協会
- (社)日本溶接協会：WES 8103 「構造物の溶接施工及び管理に関する技術者の認証基準」, 1998 年 2 月, 日本溶接協会
- JIS Z 9900 シリーズ (ISO 9000 シリーズ)
- WES 8103, WES 3834, ISO 14731, WES 8107