

欠陥評価法の信頼性工学による検討

昭和 58 年 2 月

社団法人 日本溶接協会 鉄鋼部会
技術委員会 W S D R 委員会

は し が き

(社)日本溶接協会 鉄鋼部会技術委員会では 昭和 51 年に制定した WES 2805 “溶接継手のぜい性破壊発生に対する欠陥の評価方法” (昭和 55 年 12 月改正) に対する 信頼性工学的検討の必要性を認め、昭和 52 年 WSDR 委員会を発足させて検討を重ねてきた。

その成果について、すでに中間報告を昭和 54 年 2 月、昭和 56 年 2 月に行ってきた。その間活発な学術的討議が行なわれたが、結論としては WES 2805 本文に 直接反映する形で検討の成果をもち込むことはデータ不足その他の事情で時期尚早であると判断されたが、信頼性工学的立場からの判断の参考として本委員会の成果を解説に盛り込むこととなった。

本報告書に上記の経過をふまえた WSDR 委員会の 最終報告書として WES 2805 の改訂案の形で公表するものであるが、信頼性工学的検討とは別にその後の研究成果を取り入れて本文の一部の改訂案も含まれている。その改正の要点は次のとおりである。

1) 「4.2 疲労による欠陥の拡大」全面改訂

- 一般の溶接構造物においては繰返し荷重が一定でなく、変動する場合が多いものと思われる。新たに繰返し荷重が変動する場合の欠陥の拡大を指定する方法を示した。
- 表面欠陥からの疲労き裂進展に関して、現規格制定後豊富なデータが蓄積され、より厳密な疲労き裂進展の推定が可能となった。このため、表面欠陥の取扱いが画一的であったものを細分化し、精密化した。

2) 「7.1 COD 試験, 7.1.3 試験結果の評価, (2) 換算法」全面改訂

- 本規格における COD 試験は BS 規格に準拠したものであるが、BS 規格が 1979 年に 改訂され、試験結果の評価方法が一部改められた。今回の改訂もそれに準ずるものである。

3) 上記 1), 2) の改訂に伴う図表番号, 式番号, 参考文献の訂正

4) 理解しにくい表現, ミスプリントが数ヶ所あり, 訂正した。(規格本文, 解説とも)

5) 上記 1), 2) 改訂に伴う解説の改訂

はじめに

日本溶接協会 鉄鋼部会 技術委員会では、昭和50年に「脆性破壊からみた溶接部の欠陥評価」のWES案作成のためWSD委員会を設置し、昭和51年11月“WES 2805-1976”が制定された。その後、昭和55年12月に一部分が改訂されWES 2805-1980「溶接継手のぜい性破壊発生に対する欠陥の評価方法」として現在に至っている。

WES 2805における欠陥評価法では、統計的資料を扱いながらも従来からの設計思想に準じて、確定論的手法が用いられている。しかしながら破壊現象そのものが確率事象であるのみならず、欠陥に関する事象は確率的とみなさねばならぬ事が多く、また外力等も確率要素と考えねばならぬと言う認識が今日では一般的である。そこで昭和52年4月WSDR委員会が発足し、WES 2805の欠陥評価法における不確実要因を抽出し、それらを確率的、統計的に考察し、欠陥許容の判定を信頼性工学的手法により行うことを検討してきた。その結果、現時点では必要な資料が十分得られていないこともあって明確な結論を出し得ない問題も多く、規格のような一般化した形で提示するまでには至らなかった。しかし、信頼性工学的な手法の重要性に鑑み、WES 2805解説としてその成果を公表することとなった。

本報告はWES 2805解説としてつけ加えるべく作成された原案を紹介するものである。関係各位の忌憚のない御批判と御意見を頂ければ幸いである。

WSDR委員会の構成は別記の通りであり、ここに関係諸機関、委員各位の御協力に心から御礼を申し上げます。

昭和58年2月

鉄 鋼 部 会

技術委員会委員長 金 沢 武

WSDR委員会主査 板 垣 浩

委 員 会 構 成

主 査	板 垣 浩	横浜国立大学工学部
委 員	町 田 進	東京大学工学部船舶工学科
”	吉 成 仁 志	東京大学工学部船舶工学科
”	福 田 収 一	大阪大学溶接工学研究所
”	宮 田 隆 司	名古屋大学工学部鉄鋼工学科
”	大 橋 延 夫	川崎製鉄(株)水島製鉄所
”	工 藤 純 一	川崎製鉄(株)技術研究所厚板研究室
”	青 木 満	(株)神戸製鋼所鉄鋼生産本部鋼板技術部
”	石 沢 隆 夫	(株)神戸製鋼所鉄鋼生産本部鋼板技術部
”	高 島 弘 教	新日本製鉄(株)製品技術研究所第2研究室
”	有 持 和 茂	住友金属工業(株)中央技術研究所溶接研究室
”	栗 田 義 之	日本鋼管(株)技術研究所第3研究部強度研究室
”	岩 崎 紀 夫	” ”
”	鈴 木 是 明	(株)日本製鋼所室蘭製作所研究所
”	小野塚 正 一	石川島播磨重工業(株)技術研究所構造強度部
”	矢 貫 徹	東京芝浦電気(株)重電技術研究所
”	矢 島 浩	三菱重工業(株)技術本部長崎研究所船体強度研究室
”	豊 田 政 男	大阪大学工学部溶接工学科
”	朝 田 洋 雄	航空宇宙技術研究所調布飛行場内
”	安 藤 柱	横浜国立大学工学部エネルギー材料研究施設
”	金 田 重 裕	東京大学工学部船舶工学科
”	松 下 久 雄	三井造船(株)千葉研究所
旧 委 員	川 本 要 次	三菱重工業(株)長崎研究所 (当時東京大学工学部船舶工学科)
”	川 口 喜 昭	住友金属工業(株)中央技術研究所波崎研究センター
事 務 局	池 原 平 晋	(社)日本溶接協会
”	上 原 昇	”