

JWES-IS-7001

**国産超高張力鋼および溶接部の
基準設定に関する研究(その2)**

—UH委員会昭和42・43年度共同研究報告—

昭和45年3月31日

社団法人 日本溶接協会

鉄鋼部会 技術委員会 UH委員会

目 次

1. 緒 言	1
2. 研究目的および内容	3
3. 供試材料および溶接法	4
4. 機械的性質	7
4.1 長尺引張試験	7
4.2 昇温引張試験	9
4.3 継手引張試験	13
4.4 考 察	15
5. 破壊じん性	19
5.1 Vシャルピ試験	19
5.2 中央切欠引張試験	24
5.3 表面切欠引張試験	31
5.4 NASA 試験	36
5.5 片側切欠引張試験	39
5.6 考 察	43
6. 遅れ破壊特性	48
7. 疲労特性	52
7.1 引張疲労試験	52
7.2 曲げ疲労試験	57
7.3 考 察	61
8. 高温割れ特性	62
9. 結 論	65
10. 謝 辞	67

1. 緒 言

この1年間における宇宙開発の進展は目覚ましいものがあり、1969年7月にはアメリカのアポロ11号による人類初の月着陸成功という記念すべき大事業が達成され、わが国においても1970年2月ラムダー4S 5号機による初の国産衛星“おおすみ”の成功があった。また、まもなくミュー・4Sによる科学衛星MS 1の打上げが試みられようという段階になっている。

UH委員会は超高張力鋼の破壊じん性ならびに溶接性に関して小規模ながら長期にわたる研究を続けているが、昭和40年度より以下に示すような国産超高張力鋼について研究を実施した。

記号	昭和年度	鋼種	板厚mm
1 U	40	18 Ni - 9 Co - 5 Mo	6
2 U	40	4 Ni - 12 Cr - 12 Co - 5 Mo	5
3 U	40	300M低合金マルテンサイト鋼	6
2.1U	41	18 Ni - 9 Co - 5 Mo	5
2.2U	41	4 Ni - 12 Cr - 12 Co - 5 Mo	2.2
4 U	42・43	9 Ni - 4 Co - 0.25 C	2.2
5 U	42・43	17 - 7 PH	3.5
6 U	42・43	IN処理低合金HT140	2.2

これらのうち昭和40、41年度はそれぞれ報告書が公表されており^{(1),(2)}本報告書は昭和42、43年度分、すなわち4U、5U、6Uに関する結果を取りまとめたものである。今回は前回の2.2Uに引き続き板厚2.2mmと比較的小形のモーターケースに相当する材料に重点をおいたが、一部は鋼板製造の都合で3.5mmのものを用いた。従来の試験結果との比較を容易にするため実験項目もほとんど同様のものを採用した。

特に今回は超高張力鋼の応用分野がロケットに限定されないことを考慮して疲労試験も行なった。

超高張力鋼はたとえば遠心分離法によるウラン濃縮装置のような新たな分野への応用も実現しており、近い将来の急速な発展が期待されている。

本研究を実施した委員会の構成メンバーはつぎのとおりである。

鉄鋼部会技術委員会UH委員会構成

主査	○ 安藤良夫	(東京大学原子力工学科)
副主査	○ 田村博	(東京工業大学生産機械工学科)
幹事	○ 今井保穂	(防衛庁技術研究所第1研究所)
"	○ 小林卓也	(船舶技術研究所溶接工作部)
"	岡林邦夫	(東京大学原子力工学科)
"	青木真一	(川崎製鉄(株)技術開発部)
"	大野章	(富士製鉄(株)技術開発部)

(1) 日本溶接協会鉄鋼部会技術委員会UH委員会“150~200Kg/mm²級超高張力鋼の溶接ならびに破壊靱性に関する研究”(1967.7.27)

(2) 上記委員会“国産超高張力鋼および溶接部の基準設定に関する研究”(1969.3.31)

幹事	太田 幹二	(日本鋼管(株)技術部)
"	内木 虎蔵	(石川島播磨重工業(株)技術研究所)
委員	金沢 武	(東京大学船舶工学科)
"	飯田 国広	(東京大学船舶工学科)
"	町田 進	(東京大学船舶工学科)
"	稲垣 道夫	(金属材料技術研究所溶接研究部)
"	○ 春日井 孝昌	(金属材料技術研究所溶接研究部)
"	川井 忠彦	(東京大学生産技術研究所)
"	○ 片山 典彦	(石川島播磨重工業(株)技術研究所)
"	深瀬 幸重	(日本冶金工業(株)川崎製造所)
"	鈴木 和久	(三菱重工業(株)明石工場溶接研究課)
"	岡本 淳二郎	(八幡製鉄(株)技術開発部)
"	阪部 喜代三	((株)日本製鋼所技術部)
"	武田 武雄	(住友金属工業(株)東京技術部)
"	山本 俊二	((株)神戸製鋼所中央研究所)
"	田代 晃一	(三菱製鋼(株)技術研究所)
"	原田 幸一	(石川島播磨重工業(株)呉造船所)
"	小田島 勝男	((株)日立製作所技術管理部)
"	森本 泉	(富士溶接棒(株))
"	中之瀬 思	(日産自動車(株)宇宙航空部)
事務局	松橋 清三郎	((社) 日本溶接協会)
"	池原 平晋	((社) 日本溶接協会)

○印は取りまとめ担当者