

# 宇宙用溶接技術研究委員会

## 2.1 委員会設置の目的と経緯

当委員会は1995（平成7）年度より、宇宙開発事業団（現 宇宙航空研究開発機構、JAXA）からの委託を受け、当協会、特殊材料溶接研究委員会を窓口とし、この委員会委員を主構成委員として設置された。

設置目的は、JAXAが開発するロケット・人工衛星などの宇宙機器の製作に際して、部品製造の

高精度化、高能率化および低コスト化に資するため、特に耐熱合金の溶接技術の確立ならびに既存構成材料に対するレーザ溶接などの新溶接プロセスの適用の可能性を検討するとともに、宇宙機の製造に用いられる溶接技術の体系化、標準化、規格化、共有化などを図るためのデータベースの構築を目的とするものである。

## 2.2 組織

当委員会は、特殊材料溶接研究委員会前委員長故中尾嘉邦（大阪大学）が当委員会設立の必要性を宇宙開発事業団に説明し、事業団内での検討の結果、1995年度より豊田政男（大阪大学）が委

員長に就任し、これに大学関係の中立委員および宇宙関連企業委員が加わり発足した。

1998年度には、西本和俊（大阪大学）が新たに委員長に就任し現在に至っている。

## 2.3 この10年の活動状況と今後の活動予定

この10年での活動内容は、以下の3つの項目に分けられる。主な成果を表2.1に示す。

### 2.3.1 ロケット製造企業の特殊工程に関するアセスメント

1998年2月のH2ロケット5号機、1999年11月の8号機の相次ぐ打ち上げ失敗が、ろう付部およびSRB分離部の問題であったことから、事業団内でロケット製造に関わる特殊工程（溶接・ろう付、非破壊検査、 casting）の重要性が指摘され、1999年および2000年度、当委員会が中心となり、ロケット製造企業への特殊工程に関するアセスメントを行った。1999年度には3回、2000年度には10回、工場調査を実施し、アセスメント調査結果を2000年度にまとめた。

### 2.3.2 接合信頼性評価ハンドブックの作成

2001年および2002年度には、接合信頼性評価ハンドブックの作成を行った。

### 2.3.3 宇宙機用溶接およびろう付技術に関する調査研究

1999年度から2003年度まで宇宙機用溶接およびろう付技術に関する研究として、宇宙機の主要構成材料であるNi基耐熱超合金の溶接、ろう付技術ならびに casting 技術の信頼性向上を目的とし、溶接・ろう付欠陥制御、新ろう付材料・補修技術・新製造プロセスの開発、 casting シミュレーション、 casting 組織特性、継手特性などのデータを収集し、各年度で成果報告書を作成した。

また、2004年度から2008年度までロケット製

表 2.1 主な成果（1999～2008年度）

年次	主な成果
1999年度 (平成11年度)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1998年2月H2ロケット5号機軌道投入失敗</li> <li>・1999年11月 H2ロケット8号機第1段エンジン燃焼異常による停止</li> <li>・特殊工程アセスメント開始 工場立ち入り調査：3回</li> <li>・宇宙機用溶接及びろう付技術の研究 溶接・ろう付欠陥制御</li> </ul>
2000年度 (平成12年度)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・特殊工程アセスメント継続 工場立ち入り調査：10回</li> <li>・アセスメント報告書のとりまとめ</li> <li>・宇宙機用溶接及びろう付技術の研究 溶接・ろう付欠陥制御</li> </ul>
2001年度 (平成13年度)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・接合信頼性評価ハンドブックの作成開始</li> <li>・宇宙機用溶接及びろう付技術の研究 溶接・ろう付欠陥制御，新ろう付材料・補修技術の開発，铸造シミュレーション</li> </ul>
2002年度 (平成14年度)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・接合信頼性評価ハンドブックの作成</li> <li>・宇宙機用溶接及びろう付技術の研究 溶接・ろう付欠陥制御，新ろう付材料・補修技術の開発，铸造シミュレーション</li> </ul>
2003年度 (平成15年度)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・宇宙機用溶接及びろう付技術の研究 溶接・ろう付欠陥制御，新ろう付材料・補修技術・新製造プロセスの開発，铸造シミュレーション</li> </ul>
2004年度 (平成16年度)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ロケット製造技術に関わる信頼性向上のための検討 レーザー溶接・レーザーブレイジング技術・新ろう付材料・補修技術の開発 特殊工程技術の最新の動向調査</li> </ul>
2005年度 (平成17年度)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ロケット製造技術に関わる信頼性向上のための検討 レーザー溶接・レーザーブレイジング技術の開発 宇宙機の製造に関わる加工プロセスの最新の動向調査</li> </ul>
2006年度 (平成18年度)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ロケット製造技術に関わる信頼性向上のための検討 レーザー溶接・レーザーブレイジング技術・補修技術の開発</li> </ul>
2007年度 (平成19年度)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ロケット製造技術に関わる信頼性向上のための検討 レーザー溶接・レーザーブレイジング技術・補修技術の開発</li> </ul>
2008年度 (平成20年度)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ロケット製造技術に関わる信頼性向上のための検討 レーザー溶接・レーザーブレイジング技術の開発 レーザー溶接技術マップの作成</li> </ul>

造技術に関わる信頼性向上のための検討として、2003年度までの研究成果をもとに、信頼性向上にとくに関係の深いレーザー溶接，レーザーブレイジング技術，新ろう付材料・補修技術の開発に関して調査研究を実施し，また，特殊工程技術および

加工プロセスの最新の動向調査を行った。

今後も信頼性向上の一環として，次世代のロケット製造を視野に入れた，より実用的な接合技術の向上を目指して調査研究を続けていく予定である。