

工業材料研究室

●研究スタッフ・連絡先

教授： 渡辺 健彦	E-mail： twatanab@eng.niigata-u.ac.jp	TEL / FAX： 025-262-7006
助教： 佐々木朋裕	E-mail： tomodx@eng.niigata-u.ac.jp	TEL / FAX： 025-262-6710
技術職員： 柳沢 敦	E-mail： yanagisawa@eng.niigata-u.ac.jp	TEL / FAX： 025-262-6710

●高校生のみなさんへ

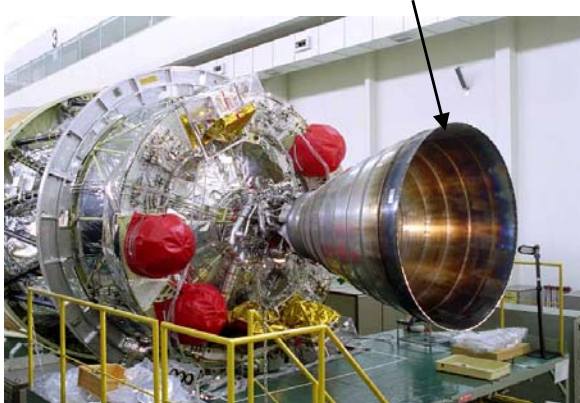
どんなに素晴らしいアイデアがあっても、それを具現化する「材料」が存在しないと「かたち」にはなりません。材料が存在してこそ、初めて「もの」ができるのです。「工学は、材料で始まり材料で終わる」とも言われます。このような観点から、当研究室では、航空宇宙用材料から身近な材料である鉄・アルミ・チタン・マグネシウム等のいろいろな材料を取り扱い、「ものづくり」の基礎基盤技術である「材料接合加工」を主な研究テーマとしています。独創的なアイデアと斬新な切り口で研究を進める日本有数の「材料・接合研究室」です。特に、**ろう付研究及び超音波接合研究は有名で、世界一の研究室です。さらに、レーザを用いた材料の塑性変形をその場計測する新しい研究も開始しました。**

「プセネス王」や「ツタンカーメン王」の黄金のマスクの作製からスペースシャトルにも接合技術が多用されています。ロケット噴射口（ノズルスカート）は「ろう付」だけで組み立てられており、この接合技術がないとスペースシャトルもH2Aロケットも飛ばないのです。このように、「接合」技術は古くて新しい最先端技術なのです。

プセネス王の黄金のマスク



純国産H-2Aロケットエンジンノズルスカート



ろう付だけで組み立てられたノズルスカート



●研究内容

- 研究のキーワード：「摩擦攪拌」「超音波」「異種材料」「接合」「ろう付」です。
- ・自動車等の車両の軽量化を目的に、次世代材料マグネシウム合金やアルミ合金と鉄鋼の複合化研究に注力しています。また、マグネシウム合金やアルミニウム合金の新接合法の開発等の「独創的な研究を展開しており、大変注目されています。
- ① **摩擦攪拌**による**異種材料**の接合（鉄鋼とAl合金、鉄鋼とMg合金の接合、金属とセラミックスの接合）
- ② **異種材料の超音波接合**（鉄鋼とAl合金、Al合金同士およびセラミックスとの接合）
- ③ **H2Aロケットエンジン用 ろう材および新ろう付法**の開発研究（**国家プロジェクト研究**）
- ④ **次世代材料のマグネシウム合金**、チタン、アルミニウム合金の接合。TiAl基合金表面処理。
- ⑤ 液中**超音波照射**による、引張残留応力の除去と圧縮応力の付与
- ⑥ 電子スเปックル干渉法による材料変形測定と疲労破壊予知

研究内容の詳細は、下記の当研究室のホームページをご覧ください。これからは、海外活動が余儀なくされることから、学生時代に海外見聞を広めておくことの意義を考え、国際交流活動に注力しており、国際会議への参加や海外事情調査活動を積極的に行っています。HPにはそのような研究室の様子も掲載されています。

詳しくは、当研究室のHP：<http://joining.eng.niigata-u.ac.jp/home1.html>をご覧ください。