

編 修 趣 意 書

(教育基本法との対照表)

受理番号	学 校	教 科	種 目	学 年
106-160	高等学校	工業	機械工作	
※発行者の 番号・略称	※教科書の 記号・番号	※教 科 書 名		

1. 編修の基本方針

- ①さまざまな製品の生産には、多種多様な機械材料や加工法が用いられているものの、日常生活で機械工作に触れる機会は少ないことから、興味・関心をもって学習が進められるよう、身近な製品を取り上げて機械工作の基礎知識や技術が身に付けられるよう配慮して編修した。
- ②申請図書は、ページ数の配分により次のように2分冊とした。
- 第1分冊……第1章から第5章まで
- 第2分冊……第6章から第10章まで
- ③計測と測定、機械材料、鋳造、溶接と接合、塑性加工については第1分冊で取り扱い、切削加工、砥粒加工、特殊加工と三次元造形技術、表面処理、生産の計画・管理・効率化については第2分冊で扱った。
- ④第1分冊では『「機械工作」を学ぶにあたって』をテーマとした導入を、第2分冊では『これからの「機械工作」』をテーマとした結びを取り入れ、各種機械材料・加工法の基礎知識のみならず、機械工作のあゆみや技術者倫理、さらには機械工作の社会に果たす役割とその重要性を紹介することで、ものづくりの本質や機械工作の進展に求められる力を養えるような構成とした。
- ⑤本文では必要に応じて調べ学習の問を設け、生徒が発展的に学べるようにし、とくに計算を伴う箇所では、例題および問を設け、数式の理解を深められるように配慮した。また、各章末には、学習した知識の定着に役立つような問題を設け、主体的な自学自習や繰り返し学習ができるようにした。
- ⑥身近な機械工作に関連する事例や、日本の新しい機械工作技術の一端を「Column」で紹介し、技術動向に触れさせるとともに、生徒が機械工作を意欲的に取り組めるよう配慮した。
- ⑦実習の授業で使用される用語や説明との整合性を図り、生徒が効率よく学習に取り組めるように配慮した。
- ⑧機械工作におけるとくに重要な用語については、側注で補足説明を行い、英語名を用語の近くで確認できるよう行間に付記し、学習の理解を深められるようにした。

2. 対照表

※「該当箇所」の項目において、第1分冊に該当のものは[1]、第2分冊に該当のものは[2]としてページの前に付記した。

図書の構成・内容	特に意を用いた点や特色	該当箇所
◇「機械工作」を学ぶにあたって……（第1分冊） ◇これからの「機械工作」……（第2分冊）	●機械工作の発達の歴史や、これからの移り変わりを紹介する中で、自他国の発明者や業績を取り上げ、双方の伝統や文化を尊重し、国際社会の発展に寄与する態度を養えるようにした（第5号）。 ●機械工作を行い、製品生産をしていく上で、その製品が社会に与える影響に責任をもつ意識を培うことができるよう、技術者倫理を取り上げた（第2号、第3号）。 ●実生活・実社会で役立つ機械工作の技術を、身近な製品を例に取り上げ、機械工作が人々に有益なことを理解できる記述とした（第2号、第3号）。	[1] p.4～8 [2] p.203～206 [2] p.207 [1] p.8～10 [2] p.204～206
第1章 工業計測と測定用機器	●機械工作に必要な測定量である、長さ・質量・力・温度などの測定方法を取り上げ、各種測定方法で用いられるさまざまな測定機器からその測定原理まで、幅広い知識と教養を取り上げた（第1号）。 ●工業計測において、長さの単位が各国で異なる例を「Column」で紹介し、国際社会の発展に寄与する態度を養えるようにした（第5号）。	[1] p.11～48 [1] p.13
第2章 機械材料	●工業製品や機械が多くの材料からつくられていることを理解させ、各種材料の性質や用途などを身に付けさせるとともに、その材料の効果的な使用法まで、幅広く知識と教養を学べるようにした（第1号）。 ●生分解性プラスチックといった環境に配慮した材料を取り上げ、環境保全への取り組みを紹介した（第4号）。	[1] p.49～136 [1] p.120～121
第3章 鋳造	●身近な題材を取り入れながら鋳造法とその特徴などを取り上げ、また鋳造によりつくられる鋳物の品質まで、幅広く知識と教養を学べるようにした（第1号）。 ●伝統的な鋳造製品の例として、大仏がつけられる過程を紹介し、我が国の伝統と文化を尊重する態度を養えるようにした（第5号）。	[1] p.137～160 [1] p.158

第4章 溶接と接合	●タンカーといった巨大構造物から集積回路といった微小かつ精密さが求められるものまで、溶接がいろいろな分野で接合に使用されていることを理解させ、さらに個々の分野で適材適所に利用される各種溶接法について幅広い知識と教養を学べるようにした（第1号）。	[1] p.161～192
第5章 塑性加工	●身近な製品を例に取り上げながら、塑性加工の分類や各種加工法まで幅広く知識と教養を学べるようにした（第1号、第2号）。 ●塑性加工の一つである射出成形技術において、日本の実用技術を紹介し、国際社会の発展に寄与する態度を養えるようにした（第5号）。	[1] p.193～231 [1] p.230
Challenge+ 材料の特性を知る	●グループで多面的に考え、個々が主体的に取り組む力を育成することを目的とした課題を設け、自らの役割を果たしつつ、協力して課題を解決する力を身に付けられるようにした（第3号）。	[1] p.232
付録 機械工作における技術の歴史的変遷	●機械工作の発達の歴史を紹介し、自他国の発明者や業績を取り上げ、双方の伝統や文化を尊重し、国際社会の発展に寄与する態度を養えるようにした（第5号）。	[1] p.233
製鉄の歴史	●製鉄の歴史を紹介し、わが国の伝統的な製鉄技法について取り上げ、機械工作の加工法を学ぶ意欲を養えるようにした（第5号）。	[2] p.4
第6章 切削加工	●切削加工に用いられる工作機械とその構造、各種切削加工のしくみ、さらには、刃先・切りくず・断面図などの現象図の観察を通じて、加工法の特徴が理解できるよう、幅広い知識と教養を取り上げた（第1号）。 ●開発が進められている切削工具材料において、新たな工具材料として実用化された例を「Column」で取り上げ、社会の発展に主体的に寄与する態度を養えるようにした（第3号）。	[2] p.5～58 [2] p.42
第7章 砥粒加工	●精密かつ繊細さが求められる砥粒加工において、砥粒加工の分類、また各種砥粒加工を身近な製品と合わせながら基礎・基本となる知識と教養を学べるようにした（第1号）。 ●生徒が身近に手にする携帯電話のレンズを紹介し、砥粒加工が使用されていることに触れ、生徒の興味・関心をもたせるとともに、職業観や勤労観を深められるようにした（第2号）。	[2] p.59～82 [2] p.76

第8章 特殊加工と付加製造(AM)	●微細で高精度な加工が求められる特殊加工において、実生活・実社会で活用されている付加製造(AM)を取り上げ、電気・光・化学・電気化学・流体を加工エネルギーとした加工法のしくみや特徴について、幅広い知識と教養を身に付けられるようにした(第1号, 第2号)。 ●特殊加工の一つである放電加工において、日本が開発した実用技術を紹介し、国際社会の発展に寄与する態度を養えるようにした(第5号)。	[2] p.83～116 [2] p.115
第9章 表面処理	●耐熱性・絶縁性の保持や、美観を高めて付加価値を向上させるなどを目的とした表面処理について、工業製品から自動車・家庭電化製品・ペットボトルなど身近に利用されている重要な加工法であることを理解させるとともに、その加工法の原理、特徴や処理方法など、幅広い知識と技術を取り上げるようにした(第1号, 第2号)。	[2] p.117～146
第10章 生産計画・管理と生産の効率化	●製品設計や製造方法・工程を検討する生産計画から、工程・品質・安全・環境管理などの生産管理に触れ、生産技術について幅広く知識と教養を学べるようにした(第1号)。 ●人物のイラストでは、男女を平等に扱うことを意識した(第3号)。 ●機械工作を行い、製品生産をしていく上で、その製品が社会に与える影響に責任をもつ意識を培うことができるよう、技術者倫理を取り上げた(第2号, 第3号)。 ●効率的な生産活動を行う上で、資源の有限性と環境保全に配慮することの大切さを理解できるように記述した(第4号)。	[2] p.147～202 [2] p.162 [2] p.173 [2] p.190～194
Challenge+ 1本のバイト	●個々が主体的に取り組む力を育成することを目的とした課題を設け、自らの役割の責任を果たすとともに、協力して課題を解決する力を身に付けられるようにした(第3号)。	[2] p.209

3. 上記の記載事項以外に特に意を用いた点や特色

生徒が将来、ものづくり産業の担い手となった場合に、機械工作における知識・技術のみを習得させるだけでなく、機械工作の変遷や最新技術の動向、また、責任を持って社会の形成に参画するために忘れてはならない技術者倫理にも触れ、日本の機械工作がこれからも国際社会の発展に寄与していく重要な役割をもつことを習得できるように留意した。

編 修 趣 意 書

(学習指導要領との対照表、配当授業時数表)

受理番号	学 校	教 科	種 目	学 年
106-160	高等学校	工業	機械工作	
※発行者の 番号・略称	※教科書の 記号・番号	※教 科 書 名		

1. 編修上特に意を用いた点や特色

■本書全体の配慮事項と特色

- ①機械技術の発達の概要を理解し、各種の工業材料の性質について理解を深めるとともに、材料の加工性や各種の加工法など、機械工作の基礎的な知識や技術について理解させるようにした。また、将来の生産技術を見通しつつ、JIS・ISO の動きなども捉えて合理的な生産方法を企画し、実際に活用できる能力と態度を育てることを目標に編修した。
- ②機械材料・加工法および管理法の内容を、それぞれ独立したものとして扱うのではなく、できるだけ相互に関連させ、融合した形で理解させるように努めた。
- ③個々の加工方法のうち、機械・装置の構造や機能、および操作などを科目「機械実習」で扱う内容については、最小限の記述とした。
- ④生産現場の現状や授業の実態を考慮し、生産技術を的確に把握させるために必要な知識・技術について厳選するように努めた。
- ⑤学んできた機械工作の知識と技術を活用してさらにそれを応用させ、生徒が主体的に考えながらグループで協働して課題を解決する考察力、およびコミュニケーション能力の向上を目指して、第1分冊および第2分冊の各巻末にそれぞれ「Challenge+」の課題を設けた。
- ⑥各種の国家資格にも対応できる内容にした。また、日本産業規格（JIS）を適宜引用して、理解を深められるようにした。
- ⑦文章による記述だけでは理解しにくい内容は、見やすく分かりやすくなるよう図を色付けし、写真を適所に挿入して、学習の便を図った。
- ⑧用語は、原則として文部科学省編「学術用語集（機械工学編）」、日本機械学会編「機械工学便覧」、JIS に定められている用語によったが、これらにない用語については日本機械学会編「機械実用便覧」などを参考にした。
- ⑨単位については、原則として国際単位系 SI を用いた。

■各章の配慮事項と特色

< 第1章 >

測定の意味、精度と誤差など工業計測の基本的な知識を学べるよう丁寧に解説した。次いで、長さの測定、質量と力の測定などの具体的な測定例を取り上げ、計測機器の原理を紹介し、基本的な工業量の計測ができるように配慮した。

< 第2章 >

多様化する機械材料について代表的なものを紹介し、材料と加工法の関係が密接不可分なもの

であることを理解できるように解説した。鉄鋼材料や非鉄金属材料などに加えて、めざましく進歩しているプラスチックやセラミックス、機能性材料、複合材料などの新素材を取り上げ、各種材料の基本的な性質を学び、機械加工する際に適切に材料を選択できるように配慮した。

<第3章>

鑄造法の概略を示し、砂型鑄造法を基幹とした鑄物を製作する過程について丁寧に解説した。また、各種鑄造法の概略を学び、鑄物の品質を知るための検査方法を学習できるようにした。

<第4章>

溶接の原理を学び、ガス溶接やアーク溶接、抵抗溶接などの各種溶接法について解説した。また、溶接以外の接合方法についても解説した。

<第5章>

塑性加工の特徴を示し、材料の塑性を利用した工作法であることを理解できるように解説した。プレス加工や鍛造などの各種塑性加工について学習しやすいように配列した。

<第6章>

切削加工の原理を示し、切削工具や工作機械、加工方法などの基礎的事項を学べるようにした。切削条件と切削理論について、詳細に解説することにより、科目「機械実習」で習得する知識・技術を補い、適切な切削工具や工作機械、切削条件を選択し、合理的な切削加工ができるように配慮した。

<第7章>

砥粒加工の分類を示し、研削加工の原理・方法を解説した。砥石車や研削盤の特徴・用途などの基礎的事項を中心に、遊離砥粒による加工方法について学べるようにした。また、ラッピング、噴射加工、超音波加工など各種の方法についても学びやすいように配列した。

<第8章>

特殊加工では、放電加工、レーザ加工、電子ビーム加工などを配列し、各加工法の特徴・用途などを理解できるように解説した。また、付加製造では、新しい加工技術について紹介し、注目される各種造形技術のしくみや特徴を解説した。

<第9章>

材料の耐摩耗性・耐疲労性・耐食性など、材料の特性を向上させる手段としての表面処理について解説した。めっき、化成処理、陽極酸化処理、皮膜処理など各種の表面処理法の概略を、身近な工業製品を通じて学べるよう配慮した。

<第10章>

機械工作の生産過程において、生産計画・工程管理・品質管理・資材と運搬の管理・機械工具の管理・組織と人事の管理・原価管理などの各種の管理について、基本的な知識を学べるように解説した。また、コンピュータを利用した管理システムを取り上げ、生産システムの管理を総合的に理解できるように配慮した。さらに、安全管理や環境管理についても取り上げ、実習を行う際の注意喚起につなげられるようにした。

2. 対照表

※「該当箇所」の項目において、第1分冊に該当のものは[1]、第2分冊に該当のものは[2]としてページの前に付記した。

図書の構成・内容	学習指導要領の内容	該当箇所	配 当 時 数
「機械工作」を学ぶに あたって これからの機械工作法	(1) 機械工作法の発達	[1] p.4～10 [2] p.203～208	6
2章1～5節 2章6節	(2) 機械材料 ア 機械材料の加工性と活用 イ 新素材の加工性と活用	[1] p.50～126 [1] p.127～133	45
3章 4章 5章 6章 7章 8章 9章	(3) 各種の工作法	[1] p.137～160 [1] p.161～192 [1] p.193～231 [2] p.6～58 [2] p.59～82 [2] p.83～116 [2] p.117～146	124
1章1～2節 1章3～7節	(4) 工業量の測定と計測機器 ア 工業量の測定 イ 計測機器の活用	[1] p.12～25 [1] p.26～47	15
10章1節 10章3～4節 10章2節 10章5節	(5) 生産の管理 ア 生産計画と管理 イ 情報技術による生産の システム化	[2] p.148～159 [2] p.171～194 [2] p.160～170 [2] p.195～199	20
計			210

■ 常用漢字以外の使用漢字

「第1分冊」

砥（と）	初出 p. 10
罫（けい）	初出 p. 12
秤（ひょう）	初出 p. 40
脆（ぜい）	初出 p. 58
靱（じん）	初出 p. 58
稠（ちゅう）	初出 p. 62
銑（せん）	初出 p. 75
箔（はく）	初出 p. 106
汲（く）	初出 p. 139
閃（せん）	初出 p. 185
嵌（かん）	初出 p. 191
顆（か）	初出 p. 227
梵（ぼん）	見返し 5
撞（しゅ）	見返し 5

「第2分冊」

砥（と）	見返し 1
蒔（まき）	見返し 3
薩（さつ）	初出 p. 4
韭（にら）	初出 p. 4
銑（せん）	初出 p. 4
稜（りょう）	初出 p. 7
鋸（のこぎり）	初出 p. 7
錐（すい）	初出 p. 11
靱（じん）	初出 p. 30
箔（はく）	初出 p. 93
鏑（さび）	初出 p. 105
筐（きょう）	初出 p. 120
渣（さ）	初出 p. 193
腿（たい）	見返し 6
腔（くう）	見返し 6

出典一覧表

第1分冊

申請図書			出典					備考
ページ	名 称	種別	名 称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
見返し1-2	上段① 鋼板の搬入	写真						トヨタ自動車(株)
見返し1-2	上段② プレス	写真						トヨタ自動車(株)
見返し1-2	上段③ 溶接	写真						トヨタ自動車(株)
見返し1-2	上段④ 塗装	写真						トヨタ自動車(株)
見返し1-2	上段⑤ エンジンの取り付け	写真						トヨタ自動車(株)
見返し1-2	上段⑥ 内装品や外装品などの取り付け	写真						トヨタ自動車(株)
見返し1-2	上段⑦ 検査	写真						トヨタ自動車(株)
見返し1-2	上段⑧ 完成	写真						トヨタ自動車(株)
見返し1-2	下段上 低圧鑄造機	写真						東洋機械金属(株)
見返し1-2	下段下 コネクティングロッド	写真						マツダ(株)
見返し1-2	下段右から2番目 シリンダブロック※A25A型シリンダブロック	写真						(株)豊田自動織機
見返し1-2	下段右端 エンジン	写真						トヨタ自動車(株)
5	図3 ジョン・ウィルキンソン	写真						(株)アフロ
5	図5 ヘンリー・モーズリ	写真						(株)アフロ
8	図12 自転車と工作法	写真						(株)アマナ
9	図14 飲料の缶	写真						東洋製罐(株)
9	図15 カメラのボデー	写真						ソニー(株)
10	図17 砥粒加工(研削)	写真						(株)アミダ
10	図18 自動車ボデー溶接の例	写真						本田技研工業(株)
10	図19 自動車部品の表面処理の例	写真						柿原工業(株)
11	章扉 エンジン部品の加工表面性状測定	写真						(株)ミットヨ
20	図1-6(a) 代表的な測定器の例 トースカン	写真						新潟精機(株)
20	図1-6(d) 代表的な測定器の例 測定顕微鏡	写真						(株)ミットヨ
24	図1-11 アナログ方式とデジタル方式の例(ノギス)	写真						(株)ミットヨ
27	図1-14 112個組ブロックゲージ	写真						(株)ミットヨ
33	図1-25(b) 三次元測定機と測定のようす 測定部位拡大	写真						(株)ミットヨ
34	図1-26 光電式デジタルスケールのしくみ	図	機械工学便覧	β 5-65	(社)日本機械学会編	丸善(株)	2007年	改変
35	図1-27 接触式と非接触式プローブを備えた三次元測定機	写真						(株)東京精密
37	図1-30 触針式表面粗さ測定機	写真						(株)ミットヨ
38	図1-31 レーザ顕微鏡	写真						(株)キーエンス
42	図1-36 ロードセル	図						(株)昭和測器
47	図1-43 抵抗温度計の温度特性	図						KOA(株)
47	図1-44 熱放射温度計(a)	写真						ジャパンセンサー(株)
54	図2-5 応力—ひずみ線図	図	基礎材料力学	12	小林堯 監修	(株)養賢堂	1994年	
56	図2-6 ビッカース硬さ試験(a)	写真						(株)島津製作所
59	図2-9 S-N曲線	図	機械工学便覧 A4 材料力学	116	日本機械学会	日本機械学会	1983年	
60	図2-10 炭素鋼の低温における衝撃値の変化	図	鉄鋼材料 改訂版	272	門間改三	実教出版株式会社	1981年	
72	図2-28 純鋼の再結晶温度と加工度	図	機械材料 改訂版	10	門間改三	実教出版株式会社	1986年	
75	図2-32 高炉と付属装置	図						JFEスチール(株)
78	図2-36 炭素量と機械的性質の関係(圧延のまま)	図	機械材料 改訂版	50	門間改三	実教出版株式会社	1986年	
81	図2-39 Fe-C系平衡状態図	図	鉄と鋼 第53	14号	日本鉄鋼協会	日本鉄鋼協会	1967年	改変
83	図2-41 亜共析鋼の標準組織	写真						山本科学工具研究社
84	図2-42 共析鋼の冷却速度による長さの変化	図	機械材料 改訂版	43	門間改三	実教出版株式会社	1986年	
85	図2-44 共析鋼のパーライト組織	写真						山本科学工具研究社
87	図2-47 共析鋼のマルテンサイト組織	写真						山本科学工具研究社

89	図2-50 0.45%Cの炭素鋼の焼戻し温度と機械的性質	図	機械材料 改訂版	178	門間改三	実教出版株式会社	1986年	
90	図2-51 4種類の炭素鋼の焼戻しによる衝撃値の変化	図	機械実用便覧 改訂第6版	181	日本機械学会	日本機械学会	1990年	
97	図2-55 ステンレス鋼の車両	写真						東日本旅客鉄道(株)
100	図2-56 Fe-C系複平衡状態図	図	鉄と鋼 第53	14号	日本鉄鋼協会	日本鉄鋼協会	1967年	
102	図2-59 ねずみ鑄鉄の使用例	写真						福山鑄造(株)
102	図2-61 球状黒鉛鑄鉄でつくられた製品の例	写真						テクノメタル(株)
104	図2-62 鑄鋼でつくられたタービンケーシング	写真						(株)日本製鋼所
108	図2-65 アルミニウム合金を利用したトランスアクスルケース	写真						リヨービ(株)
111	図2-66 Ti-6% Al-4% V合金で作られた深海潜水調査船の耐圧殻	写真						国立研究開発法人海洋研究開発機構
113	図2-68 黄銅でつくられた楽器	写真						ヤマハ(株)
120	図2-71 生分解性プラスチックの経時変化	写真						日本バイオプラスチック協会
121	図2-72 プラスチックの応力-ひずみ線図	図	プラスチック教本	181	中條澄	工業調査会	1997年	
121	図2-73 PMMAの各温度における応力-ひずみ線図	図	プラスチック技術マニュアル	3-8	松谷守康	理工学社	1989年	
124	図2-74 セラミックスでつくられたディーゼルエンジン排ガス浄化用フィルタ	写真						日本ガイシ(株)
129	図2-81 超塑性合金を使用した製品の例	写真						古河産業(株)
131	図2-82 超伝導を用いた例(リニアモーターカー)	写真						東海旅客鉄道(株)
132	図2-83 各種材料の比強度および比剛性	図	マグネシウムマニュアル	111	樋口和雄	日本マグネシウム協会	1995年	
137	章扉 フルモールド法の鑄込み	写真						花王クエーカー(株)
138	図3-2(a) 鉄瓶	写真						及源鑄造(株)
138	図3-2(b) 羽釜	写真						ウルシヤマ金属工業(株)
138	図3-2(c) マンホールの蓋	写真						(株)アフロ
139	図3-4 鑄物製品の巢	写真						八百谷金属工業(株)
143	図3-9(c) 重力金型鑄造法 自動車エンジンの吸気管	写真						本田金属(株)
144	図3-10(a)(b) 低圧金型鑄造法	図	機械工学便覧	β 3-19	(社)日本機械学会編	丸善(株)	2006年	改変
144	図3-10(c) 低圧金型鑄造法 シリンダヘッド	写真						本田金属(株)
145	図3-12(c) ダイカスト法 ピストン	写真						本田金属(株)
147	図3-13 インベストメント鑄造法	図	機械工学便覧	β 3-21	(社)日本機械学会編	丸善(株)	2006年	改変
147	図3-14 航空機のジェットエンジン	写真						(株)アマナ
147	図3-14 タービンブレード	写真						(株)JHIキャスティングス
149	図3-16 ヴプロセス法	図	機械工学便覧	β 3-19	(社)日本機械学会編	丸善(株)	2006年	改変
155	図3-26 鑄物尺	写真						シンワ測定(株)
155	図3-27 樹枝状晶	写真	状態図と組織		中江秀雄	八千代出版(株)	2001年	
156	図3-30 放射線透過検査	図						(株)島津製作所
161	章扉 フラッシュ溶接による船舶係留用チェーンの製造	写真						衣川製鎖工業(株)
174	表4-1 ガスシールドアーク溶接の種類	表	現代溶接技術大系第21巻	63	稲垣道夫・品田幸三郎・大石実・西村登	産報出版(株)	1980年	改変
			現代溶接技術大系第22巻	44	西川工・副島一雄・猪股茂男	産報出版(株)	1980年	
			現代溶接技術大系第26巻	77	大森仁平・吉武進也	産報出版(株)	1980年	改変
175	図4-20 溶接用ロボット	写真						(株)安川電機
175	図4-21 フラックス入りワイヤの断面	写真						日鉄溶接工業(株)
176	図4-22 プラズマアーク切断	図	機械工学便覧	β 3-73	(社)日本機械学会編	丸善(株)	2006年	改変
178	図4-25 スポット溶接機	写真						(株)中央製作所
184	図4-35 摩擦圧接後の断面	写真						日東制機(株)
184	図4-36 摩擦かくはん接合	図	機械工学便覧	β 3-67	(社)日本機械学会編	丸善(株)	2006年	改変
185	図4-37 摩擦かくはん接合で組み立てられたアルミニウム合金製鉄道車両	写真						西武鉄道(株)
186	図4-41 エアコンの熱交換器のろう付け	写真						(株)アフロ
188	図4-43 機械的な接合を用いた構造物	写真						本州四国連絡高速道路(株)
191	図1 緩まないねじの構造	図						(株)ニッセー
191	図2 ナットのロック	図						(株)ニッセー
197	図5-5 コイル状に巻き取られた板材	写真						(株)神戸製鋼所
200	図5-13 電縫管の製造工程	図						新日本製鐵(株)

201	図5-16 アルミサッシの断面	写真					(株)LIXIL
204	図5-19(a)(c) タレットパンチプレス	写真					(株)アマダ
209	図5-30 順送金型の製品例	写真					(株)横山製作所
209	図5-33 フラワースタンド	写真					三洋発条(株)
210	図5-35 プレスブレーキ	写真					(株)アマダ
214	図5-45 アルミニウム缶の形状変化	写真					昭和アルミニウム缶(株)
217	図5-51 自動車歯車の繊維状組織	写真					(株)イチタン
219	図5-54 クランクシャフトの製造工程	写真					(独)産業技術総合研究所
220	図5-55 500円硬貨の刻印	写真					独立行政法人 造幣局
221	図5-58 油圧プレスの例(b)	写真					(株)中村鉄工所
221	図5-59 トランスファプレスの特ランスファ装置	写真					アイダエンジニアリング(株)
222	図5-61(b) クランク式サーボプレス	写真					(株)アマダ
223	図5-63 ボールねじ式サーボプレス	図					(株)放電精密加工研究所
225	図5-66 スピニング加工(b)	写真					木更津工業高等専門学校
225	図5-67(a) スピニング加工とロケット先端カバー	写真					北嶋紋製作所
226	図5-68 射出成形機	写真					日精樹脂工業(株)
227	図5-71 射出成形用ベレット	写真					(株)アフロ
229	図5-74 焼結含油軸受の一例	写真					オイレス工業(株)
230	図5-76 焼結歯車	写真					日本粉末冶金工業会
230	図1 金型に樹脂が流れていくようす	写真					東京大学生産技術研究所・第2部
233	小惑星探査機「はやぶさ」	写真					池下章裕
見返し5	上段左 日本刀の製作・鍛冶	写真					宗永鍛刀場
見返し5	上段右上 熱処理(焼入れ)	写真					平田鍛刀場
見返し5	上段下 日本刀(全体)	写真					(株)日本玄承社
見返し5	上段下 日本刀(アップ)	写真					(株)日本玄承社
見返し5	下段左図 梵鐘	写真					(株)アフロ
見返し5	下段右 梵鐘の鋳込み	写真					(株)老子製作所
見返し6	鋳造	写真					高周波鋳造(株)
見返し6	溶接	写真					(株)神戸製鋼所
見返し6	鍛造	写真					(株)大宮日進
見返し6	圧延(厚板)	写真					JFEスチール(株)
見返し6	三次元測定機	写真					(株)ミツトヨ
見返し6	高周波焼入れ	写真					福山熱錬工業(株)

上記以外は、自社作成

(備考)1 「申請図書」の欄については次のとおりとする。

- ① 「ページ」の欄には、引用又は新たに作成した教材や資料等の申請図書における掲載ページを示す。
- ② 「名称」の欄には、引用した教材や資料等の申請図書における名称を示す。
- ③ 「種別」の欄には、国語教材、楽譜、写真、図、挿絵、表、グラフ、地図などの別を示す。

2 「出典」の欄については次のとおりとする。

- ① 出典が一般図書の場合は、当該図書の名称(版次を含む。)、掲載ページ、著作者・編集者等、発行者及び発行年次を各欄に示す。
- ② 出典が定期刊行物の場合は、発行年次等欄に巻号、発行月日等を示す。
- ③ 出典が図書でない場合には、備考欄に資料提供者や保有者の氏名又は名称、及び当該資料に付された整理番号等を示すなど、出典を確認することが可能な情報を記入する。

3 出典を基に申請図書の発行者が改変を行った場合又は新たに作成を行った場合は、「備考」欄にその旨を示す。

4 (1)写真等については、肖像権等の権利処理を必要に応じて行うこと。

(2)著作物の掲載に当たっては、著作権法第33条に基づき、掲載する旨を著作権者に通知するとともに、補償金を著作権者に支払う必要があることに留意すること(別途契約を締結する場合を除く)。

備考4の内容について確認しました。☑

申 請 図 書			出 典					備 考
ページ	名 称	種別	名 称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
見返し1-2	切削① 切削(穴あけ)	写真						(株)不二越
見返し1-2	切削② 切削(5軸加工)	写真						安田工業(株)
見返し1-2	砥粒加工	写真						(株)太陽工機
見返し1-2	レーザ加工	写真						ヤマザキマザック(株)
見返し1-2	表面処理・塗装(左)	写真						光栄テクノシステム(株)
見返し1-2	表面処理・塗装(右)	写真						日産自動車(株)
見返し1-2	産業用ロボットによる組立ライン	写真						ファナック(株)
見返し3	上段左上 江戸切子	写真						(株)江戸切子の店華硝
見返し3	上段右上 北海道二風谷イタ	写真						二風谷民芸組合
見返し3	上段下 箱根寄木細工	写真						(株)アフロ
見返し3	下段左 蒔絵で彩られたお椀	写真						(株)アフロ
見返し3	下段右上 蒔絵のようす①	写真						(株)アマナ
見返し3	下段右下 蒔絵のようす②	写真						山中漆器連合協同組合 山中漆器伝統産業会館
4	先大津阿川村山砂鉄洗取之図	写真						東京大学 工学・情報理工学図書館
6	図6-3 くさび状の刃物の例	写真						TONE(株)
11	図6-9 NC立て旋盤	写真						(株)オーエム製作所
16	図6-19 割出し台	写真						(株)ニューストロング
20	図6-26 ラジアルボール盤	写真						小川鉄工(株)
27	図6-43 立て形油圧式内面ブローチ盤とその構造例	写真						(株)不二越
30	図6-48 ぜんまい	写真						東洋ゼンマイ(株)
31	図6-49 ダイス(ねじ切り用)	写真						藤原産業(株)
35	図6-54 各種切削工具の硬度と靱性	図	機械工学便覧		(社)日本機械学会編			
44	図6-64 切りくずの形態	写真						奥田孝一
46	図6-69 切削部分の温度分布	図	機械工学便覧 B2	121	(社)日本機械学会編	日本機械学会	1984年	
47	図6-70 構成刃先	写真	新版 機械工作	30	中山一雄, 上原邦男	(株)朝倉出版	1997年	
59	章扉 ポリシング	写真						(株)ディスコ
60	表7-1 加工法による算術平均粗さ	表	株式会社ミスミプレス金型標準部品	1151		(株)ミスミ	2006年	改変
62	図7-4 横軸形平面研削盤	写真						(株)岡本工作機械製作所
62	図7-6 円筒研削盤	写真						(株)岡本工作機械製作所
69	図7-15 両頭グラインダ	写真						工機ホールディングス(株)
69	図7-16 高速砥石切断機	写真						工機ホールディングス(株)
71	図7-20 砥粒層の構造とダイヤモンドホイール(b)	写真						アルファードダイヤモンド工業(株)
72	図7-21 ドレツサの例	写真						新潟精機(株)
72	図7-21 ドレツサの例	写真						(株)ロブテックス
73	図7-22 万能工具研削盤	写真						(株)伊藤製作所
76	図7-28 携帯電話用非球面レンズ	写真						カンタツ(株)
79	図7-33 ラップ盤の例	写真						不二越機械工業(株)
80	図7-36 超音波加工での加工例	写真						(株)岳将
83	章扉 レーザによる鋼材の開先切断	写真						日酸TANAKA(株)
86	図8-3 微細コネクタピン用精密金型	写真						三菱電機(株)
87	図8-6 ワイヤ放電による微細加工でつくられたインポート歯車	写真						(株)ソデック
87	図8-6 ワイヤ放電による微細加工でつくられたインポート歯車 ミジンコ	写真						(株)アフロ
93	図8-16 三次元レーザ加工機	写真						三菱電機(株)
93	図8-17 シリンダブロックにレーザーマーキングされた二次元シホル	写真						(株)キーエンス
96	図8-21 電子ビームによる鏡面仕上げ	写真						三菱電機(株)
97	図8-22 化学研磨のようす	写真						佐々木化学薬品(株)

98	図8-25 化学研磨された歯車の例	写真						(株)豊田中央研究所
100	図8-28 シリコンウェーハ	写真						千葉県立現代産業科学館
101	図8-29 縮小投影露光装置	図	機械工学便覧	β 3-182	(社)日本機械学会編	丸善(株)	2006年	改変
102	図8-32 電解加工された電気カミソリのヘッド部	写真						YKT(株)
103	図8-35 電解研磨されたステンレス鋼密閉容器	写真						日東金属工業(株)
105	図8-36 ウォータジェット加工機の例	写真						(株)スギノマシン
105	図8-37 ウォータジェット切断の例	写真						(株)スギノマシン
105	図8-38 アブレシブウォータジェット切断の原理	図	機械工学便覧	β 3-183	(社)日本機械学会編	丸善(株)	2006年	改変
113	図8-46 国産ロケットエンジン部品のAMの採用例	図						(株)NTTデータザムテクノロジーズ 改変
114	図8-48 切削加工とAMを組み合わせてつくられたプロペラ	写真						三菱電機(株)
115	図1 世界ではじめて観察された放電加工の極間現象	写真						東京大学
117	章扉 高周波焼入れ	写真						長岡電子(株)
119	表9-1 めっきの目的	表	機械工学便覧	β 3-186	(社)日本機械学会編	丸善(株)	2006年	改変
119	図9-2 電気めっきされた水栓金具	写真						(株)アフロ
120	図9-4 電磁波シールドめっきされたノートパソコン筐体	写真						吉野電化工業(株)
121	図9-7 真空蒸着法の原理	写真						東レフィルム加工(株)
122	図9-8 アルミ蒸着フィルムを使った食品容器	写真						(株)アフロ
122	図9-9 スパッタリング法の原理	写真						(株)アフロ
123	図9-10 アークイオンプレーティング法の原理	図	機械工学便覧	β 3-187	(社)日本機械学会編	丸善(株)	2006年	改変
123	図9-12 CVDでTiN皮膜が成膜された旋削用チップ	写真						京セラ(株)
125	図9-15 リン酸亜鉛皮膜	写真						日本バーカライジング(株)
130	図9-24 新幹線台車に搭載されている絶縁ベアリング	図						日本製鉄(株) 改変
131	図9-27 プラスチックライニングされた製品	写真						(株)多久製作所
133	図9-29 セラミックコーティングされたエンドミルの例	写真						(株)アフロ
135	表9-2 無機着色顔料の例	表	機械工学便覧	β 2-164	(社)日本機械学会編	丸善(株)	2006年	改変
137	図9-34 炎焼入れのようす	写真						太洋金属工業(株)
139	図9-37 浸炭後焼入れされた歯車の断面(エッチング)	写真						福山熱錬工業(株)
147	章扉 工場のコントロールルーム	写真						住友大阪セメント(株)
150	図10-4 製品設計	写真						ヤマハ発動機(株)
151	図10-6 自動車の衝突安全開発におけるCAEの例	写真						マツダ(株)
162	図10-17 集中管理された自動車の生産システム	図	機械工学便覧	β 7-86	(社)日本機械学会編	丸善(株)	2005年	改変
166	図10-21 工具整理の例	写真						共立精機(株)
170	図1 刃具自動計測・サポートシステム QRコード	写真						共立精機(株)
171	図10-28 JISマーク	図	JISマーク		日本産業標準調査会			日本産業標準調査会HP
186	図10-41 安全点検のようす	写真						新明和工業(株)
187	図10-44 プレス機械の安全装置	写真						(株)ハイドロリック
193	表10-6 環境管理活動	写真						愛知機械工業(株)
203	図1(a) 山尾庸三	写真	華族畫報		華族畫報社		1913年10月	国立国会図書館「近代日本人の肖像」
203	図1(b)(c) Henry Dyer 工部省工学寮	写真	旧工部大学校史料		旧工部大学校史料編纂会	虎之門会	1931年	国立国会図書館デジタルコレクション
205	図4 高度NCで切削加工された携帯電話の筐体	写真						ファインテック(株)
見返し4	上段左上 マシニングセンタのハイブリッド複合加工機	写真						オークマ(株)
見返し4	上段左下 複雑な自由曲面の切削加工	写真						オークマ(株)
見返し4	上段中央 金属積層造形(金属AM)	写真						オークマ(株)
見返し4	上段右 旋削加工	写真						オークマ(株)
見返し4	下段右上 ターニングセンタのハイブリッド複合加工機	写真						オークマ(株)
見返し4	下段左上 切削加工	写真						オークマ(株)
見返し4	下段左下 研削加工	写真						オークマ(株)
見返し4	下段中央 レーザ焼入れ	写真						オークマ(株)
見返し4	下段右下 レーザ焼入れ部分	写真						オークマ(株)
見返し5	1段目 デジタルにおける製品デザインまでの例	図						アルデアエンジニアリング(株)

見返し5	2段目 金属3D-AM装置の例	写真					(株)ソディック
見返し5	3段目左 指向性エネルギー堆積法の写真	写真					ニデックマシンツール(株)
見返し5	3段目右 指向性エネルギー堆積法のしくみ	写真					山陽特殊製鋼(株)
見返し5	4段目左 粉末床溶融結合法の写真	写真					キャノン(株)、キャノンマーケティングジャパン(株)、 3DSystems, Inc
見返し5	4段目中央 粉末床溶融結合法による完成物の写真	写真					キャノン(株)、キャノンマーケティングジャパン(株)、 3DSystems, Inc
見返し5	4段目右 粉末床溶融結合法のしくみ	写真					山陽特殊製鋼(株)
見返し6	上段左 ロケットエンジンの噴射ノズル	写真					三菱重工業(株)
見返し6	上段右 ロケットの打上げのようす	写真					JAXA(宇宙航空研究開発機構)
見返し6	下段左 大腿骨部位の人工股関節部位	写真					大阪大学 大学院工学研究科 中野貴由研究室
見返し6	下段中央 金属AMでポーラス状につくられた人工関節用部品	写真					大阪大学 大学院工学研究科 中野貴由研究室
見返し6	下段右 人の大腿骨骨髓腔形状に合わせて作製した人工股関節	写真					大阪大学 大学院工学研究科 中野貴由研究室

上記以外は、自社作成

- (備考)1 「申請図書」の欄については次のとおりとする。
- ① 「ページ」の欄には、引用又は新たに作成した教材や資料等の申請図書における掲載ページを示す。
 - ② 「名称」の欄には、引用した教材や資料等の申請図書における名称を示す。
 - ③ 「種別」の欄には、国語教材、楽譜、写真、図、挿絵、表、グラフ、地図などの別を示す。
- 2 「出典」の欄については次のとおりとする。
- ① 出典が一般図書の場合は、当該図書の名称(版次を含む。)、掲載ページ、著作者・編集者等、発行者及び発行年次を各欄に示す。
 - ② 出典が定期刊行物の場合は、発行年次等欄に巻号、発行月日等を示す。
 - ③ 出典が図書でない場合には、備考欄に資料提供者や保有者の氏名又は名称、及び当該資料に付された整理番号等を示すなど、出典を確認することが可能な情報を記入する。
- 3 出典を基に申請図書の発行者が改変を行った場合又は新たに作成を行った場合は、「備考」欄にその旨を示す。
- 4 (1) 写真等については、肖像権等の権利処理を必要に応じて行うこと。
- (2) 著作物の掲載に当たっては、著作権法第33条に基づき、掲載する旨を著作権者に通知するとともに、補償金を著作権者に支払う必要があることに留意すること(別途契約を締結する場合を除く)。

備考4の内容について確認しました。☑

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学 習 上 の 参 考 に 供 す る 情 報			備 考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
1	(第1分冊) 3, 表4 (第2分冊) 3, 表4	二次元コード, URL	自社	自社ページURL	一次遷移画面	別紙1, 別紙1-1～ 1-12添付

機械工作

第1章 工業計測と測定用機器

p.12 測定とは



P.20 測定用機器



第2章 機械材料

p.75 製鉄



第3章 鑄造

p.150 遠心鑄造法



p.158 大仏をつくる



第4章 溶接と接合

p.162 溶接とは



第5章 塑性加工

p.194 アルミを使用した塑性加工



機械工作

第6章 切削加工

p.10 旋盤とは



p.15 フライス盤とは



p.21 ドリル



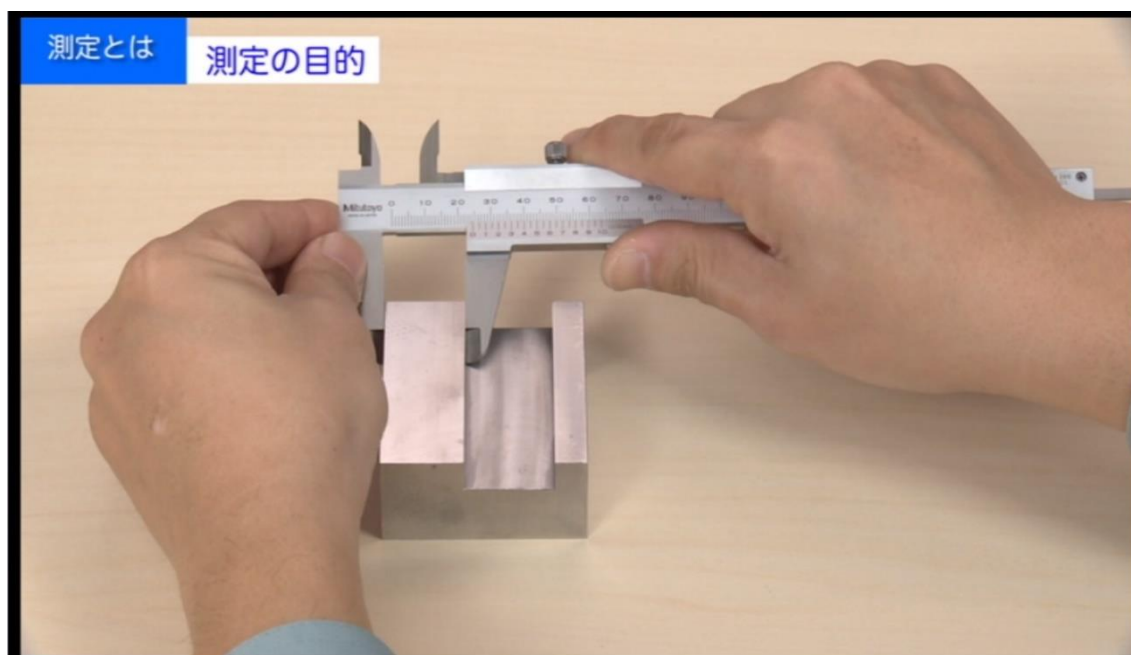
第8章 特殊加工と付加製造 (AM)

p.105 ブラスト加工



p.112 粉末床溶融結合法





別紙 1-3

← ↻ 🏠 🔍 https://www.nipponsteel.com/company/movie/

ニュースリリース | お問い合わせ | Lang: JP

NIPPON STEEL 製品情報 技術開発 企業情報 株主・投資家情報 サステナビリティ 採用情報

技術紹介



日本製鉄の次世代自動車開発サポート
次世代自動車の開発を支える4つの技術領域を紹介し、クルマの未来に貢献します。(02:30)



日本製鉄がデザインするクルマの未来
次世代の自動車開発に向けて、当社グループが提案する先進商品・技術をご紹介します。(01:30)



あなたの知らない鉄の世界（技術編）～進化する鉄ノロジー～
進化を続ける鉄のテクノロジーを、様々な事例を通じて解き明かし、鉄が社会を支える未来を描きます。<BS-TBS 2019年8月24日放送>(26:00)



技術への挑戦～鉄のスター（ハイトン）編
強くて軽いことで車の燃費を向上させ、衝突安全性も確保する鉄のスター「ハイトン」について紹介しています。(00:30)



技術への挑戦～つなげる鉄（パイプ）編
自立しないところで社会を安心・安全につなげている「パイプテクノロジー」について紹介しています。(00:30)

↑

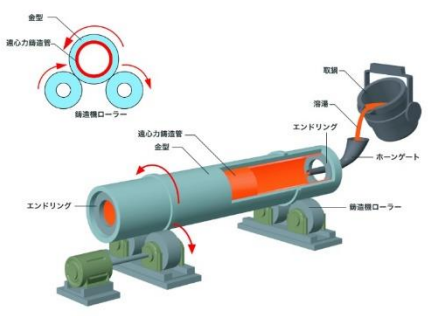
別紙 1-4

← ↻ 🏠 🔍 https://www.snkc.co.jp/pipes

SNK 新日本工機株式会社 新着情報 工作機械 遠心力鑄造管 デジタルソリューション エンジニアリングサービス アフターサービス 🔍

製造方法

用途に応じた素材を高周波誘導炉にて溶解し、任意のサイズに製作します。



別紙 1-5

https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/das_id=D0005310022_000008p=box



ねらい

聖武天皇（しょうむてんのう）が、当時の最新の技術を取り入れて、多くの人びとの力によって大仏をつくったようすがわかる。

内容

奈良・東大寺の大仏。今から約1300年前につくられました。高さ15mもの大仏づくりには、当時の最新の技術が使われました。まず、仏像の中心に柱を立て、竹や木で骨組みをつくりまします。まわりを粘土でぬりぬめ、大仏のちととなる形にしていまします。そのまわりに土をもち、何回かに分けて下から順に銅を流しこんだと考えられていまします。粘土でできた大仏とのあいだにすきまをつくり、とかくしてぬりぬめまします。ぬりぬめは、大仏の表面に、はじ

再生開始 00 : 00 ~ 再生終了 02 : 06 決定

大仏ができるまで

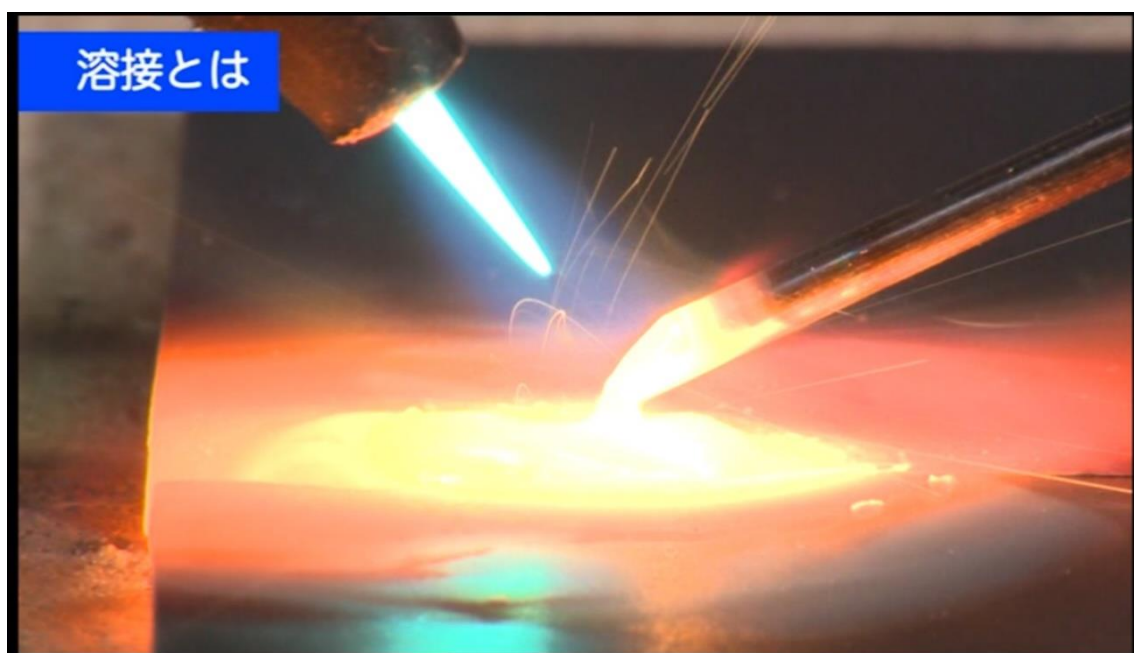
今からおよそ1300年前につくられた奈良・東大寺の大仏。大仏をつくる技術は、当時の最新技術が取り入れられ9年の歳月（さいげつ）をかけつくられた。

関連キーワード： 東大寺 大仏 開眼供養

シェアする ?

この動画へのリンクをコピーする

別紙 1-6



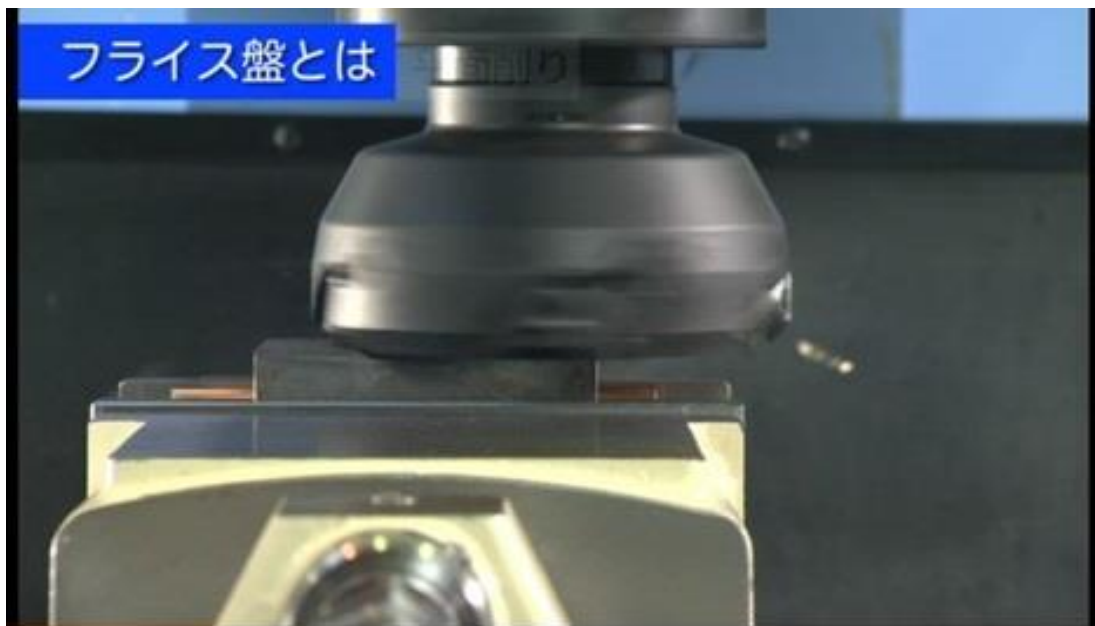
別紙 1-7



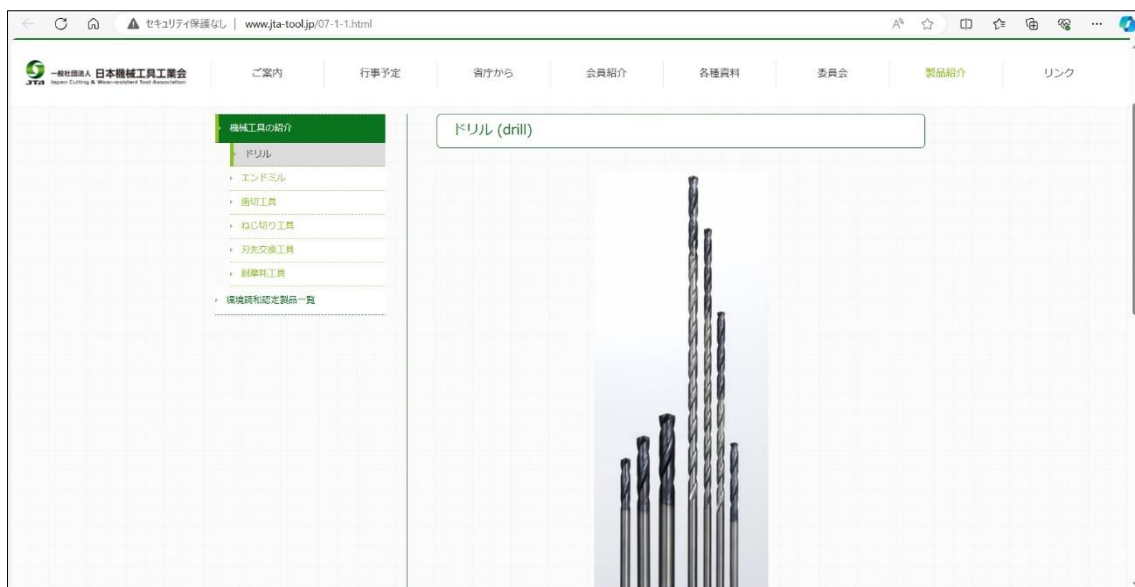
別紙 1-8



別紙 1-9



別紙 1-10



株式会社 不二製作所 PNEUMA-BLASTER

製品を探す+ 用途・技術から探す+ サービス・サポート+ 企業情報+

MSF・MSG SERIES

MSF・MSG ウェットブラスト

ー エアーブラスト(サンドブラスト)装置

TOP / 製品:エアーブラスト(サンドブラスト)装置 / MSF・MSG ウェットブラスト



**脱脂・洗浄・乾燥せずにブラスト加工可能
自動化対応ウェットブラスト装置**

ウェットブラストとは、水と研磨材を混合させたスラリーを圧縮エアで噴射させて加工をする装置です。不二製作所では、お客様のご要望に合わせたウェットブラスト装置を設計製造致します。前後工程も併せてご相談ください。

左動画の装置では、装置内に小型のロボットを組み込み、人の動きに近い精密な動きを再現し複雑形状や穴内部も正確に加工することが可能です。

加工中の様子:ロボット型ウェットブラスト装置

製品を探す+
用途・技術から探す+
カタログ

