

超精密加工シリーズ

5

光学素子の
超精密ポリッシング

雇用促進事業団

職業訓練研究センター

ま え が き

従来、職業訓練の分野で対象としていた機械加工は、造船、重電機、重機械および自動車産業等における鋼材の部品加工が中心であった。しかしながら最近の高度情報化社会への移行に伴い、製品需要は重厚長大型から軽薄短小型へとシフトし、産業構造は大きく変化してきている。このような産業構造の変化は、加工する材料の変化をもたらし、ファインセラミックス、半導体、エンジニアリングプラスチックおよびセラミックス複合材料の超精密加工を必要とするようになってきた。とりわけ次世代産業と期待されているコンピューター関連産業、半導体産業、光産業、原子力産業および航空宇宙産業の発展を支える技術・技能として、これら新素材を対象とした高精度の加工が重要となりつつある。

その結果、職業訓練の内容も順次、変わりつつあるが、ここで問題となるのが、上述のような技術・技能に即応した人材の確保と訓練教材である。その場合、鋼材の部品加工で蓄積してきた技術・技能の体系と、新素材に必要とされるそれとは、互いに互換性のない異質の存在なのかどうかを問う必要がある。鑄造、鍛造に従事していた人が、ファインセラミックスのHIP成形や射出成形をマスターすることはできないのか？また、溶接に従事していた人が、セラミックスのレーザ加工や非破壊検査技術をマスターできないだろうか？企業現場の経験は、それらが可能であることを示している。ただ、自分のもっている専門領域を少し広げることは必要であるが、それによって先端技術に十分対応しうるのである。

職業訓練の分野では、機械加工に関して多くのノウハウが蓄積されているので、新材料の精密加工技術領域を付加することによって、旧来のノウハウを活用する途も開けるであろうし、これにコンピューター教育、CAD/CAM教育とが融合すれば、高度情報社会を支える人材の確保に十分対応することが可能になろう。

このような見地から、職業訓練研究センターでは、前回、ファインセラミックスの精密加工シリーズを作成し、職業訓練短期大学校や職業能力開発センターの教育訓練教材として提供した。そこで今回は、セラミックス以外の単結晶材、多結晶材および非晶質材等の超精密加工を対象として、教育訓練教材を作成することとした。また、レーザ加工もその重要性は今後さらに増すものと思われるので、これらの分野の教材開発も必要となるであろう。御執筆いただいた先生方は、いずれも、この道のトップの方々なので、これらの技術・技能をマスターすれば、十分に明日の職業訓練に対応できるものと思われる。教育訓練教材として、各教育訓練施設で御活用いただければ幸いである。最後に、御多忙の中を、御執筆いただいた先生方に、この場を借りて厚く御礼申し上げる次第である。

平成元年 3月

職業訓練研究センター
所長 多賀谷敏夫

教材開発委員一覧

委員長	小林 昭	茨城職業訓練短期大学校校長
幹事	海野 邦昭	職業訓練大学校教授
	藤沢 翼也	職業訓練研究センター室長
委員	稲川 文夫	職業訓練研究センター研究員
	薄木 雅雄	(株)不二越技術開発本部精密技術チーフ
	住谷 充夫	(株)東芝生産技術研究所超精密技術部長
	田島 琢二	日立精工(株)精機設計部技師
	保科 直美	(株)東京精密取締役研究所所長
	山本 碩徳	キャノン(株)生産技術研究所超精密研究部長
執筆者	山本 碩徳	キャノン(株)生産技術研究所超精密研究部長
	中村 宣夫	キャノン(株)生産技術研究所超精密研究部第二研究室長

引用文献

- (1) 住谷 : 光学技術コンタクト Vol. 25. No. 1 (1987) 62
- (2) 河田他 : National Technical Report Vol. 31 No. 5 (1985) 52
- (3) 早水 : 光学素子加工技術'88 社団法人 日本オプトメカトロニクス協会 (昭和63年9月) フォーラム 19
- (4) 今川 : 大型プロジェクト超高性能レーザ応用複合生産システム研究開発成果中間発表論文集 (1981) 127
- (5) 靱山他 : 写真工業 2 / (1986) 90
- (6) 柳沢 : 光学素子加工技術'83 光学工業技術協会 (昭和58年9月) II-6、1
- (7) OHARA OPTICAL GLASS (カタログ): 株式会社オハラ 1987. 4
- (8) 永田 : 光学素子加工技術'85 光学工業技術協会 (昭和58年9月) II-1、6
- (9) 柳沢 : 光学素子加工技術'88 社団法人日本オプトメカトロニクス協会 (昭和63年9月) I-5、6
- (10) POL. V. BENNEWITZ他 : Proceeding of SPIE Vol. 633 (1986) 6
- (11) 山本 : 超精密加工技術の現状と将来に関する研修会テキスト (1986) 10
- (12) A. FRANKS : SPIE Vol. 640 (1986) 170
- (13) M. KELLY他 : Tech. Memo. DL/SCI/TM 34E (1983) 1
- (14) 飯島他 : 精密工学会誌 52 (1986) 1835
- (15) 今中 : 機械と工具 8 (1984) 18
- (16) R.W. Dietz他 : Applied Optics Vol. 5, No. 5, (1966) 881
- (17) 横田 : 結晶の加工と表面 社団法人日本物理学会 (1970年11月) 154
- (18) Frank Cooke他 : Optical Engineering Vol. 15 No. 5 Sep-Oct (1976) 407
- (19) 吉田 : 光学素子加工技術'88 社団法人日本オプトメカトロニクス協会 (昭和63年9月) フォーラム 7
- (20) 森 : 精密機械 Vol. 46. No. 6 (1980) 5
- (21) 森他 : 昭和59年度精機学会春季大会学術講演会論文集 (1984) 769
- (22) 難波 : 光学第13巻第6号 (1984) 454
- (23) 難波他 : 昭和59年度精機学会秋季大会学術講演会論文集 (1984) 49
- (24) 石田他 : レンズ自動高速仕上機の試験報告、機械試験所資料No.55付録 (1969)
- (25) 泉谷 : レンズ・プリズム加工技術'79 光学工業技術研究組合 (昭和55年) 18
- (26) E. Spiller : IBM Res. Rep. RC 11529 (1985) 1
- (27) ZYGO MARK IV (カタログ): キヤノン販売株式会社 B-CJ4016A 0787B1
- (28) C. Wallace他 : SPIE 315 (1981) 186
- (29) 森他 : 昭和59年度精機学会春季大会学術講演会論文集 (1984) 403, 405
- (30) 丹羽他 : 光学 Vol. 16 No. 4 (1987) 145
- (31) Jean M. Bennett他 : Applied Optics Vol. 26. No. 4 (1987) 696
- (32) Jean M. Bennett : Optical Engineering Vol. 24. No. 3 (1985) 380

- (33) Bharat Bhushan他 : Applied Optics Vol. 24. No. 10 (1985) 1489
- (34) G.E. Sommargren : Applied Optics Vol. 20. No. 4 (1981) 610
- (35) A. Franks他 : SPIE Vol. 830 (1987) 2
- (36) 内藤 : 日本機械学会誌 Vol. 87 No.791 (昭和59) 66
- (37) N.J. Brown : Optical Engineering Vol. 17 No. 6 (1978) 602
- (38) 川井他 : 精密工学会誌 Vol. 53 No.12 (1987) 53
- (39) 正木他 : 昭和61年度精密工学会春季大会学術講演会論文集 (1986) 591
- (40) D.J. BAJUK : Optical Engineering Vol. 15, No. 5 (1976) 401
- (41) R.A. JONES : Optical Engineering Vol. 22, No. 2 (1983) 236
- (42) 塩見 : レンズ・プリズム加工技術 (I) 光学工業技術職員研修会テキスト (1971版)
- (43) 鈴木 : 光学素子加工技術'83 光学工業技術協会 (昭和58年9月) II-5. 13
- (44) 社団法人応用物理学会 光学懇話会 : 新編レンズ・プリズムの工作技術 (中央科学社) 昭和48年 157
- (45) 光学部品加工用語 : 光学工業技術協会光学部品加工用語編集委員会 (1984)
- (46) 鈴木 : レンズ・プリズム加工技術'79 光学工業技術研究組合 (昭和55年) 337
- (47) 若菜 : 光学素子加工技術'85 光学工業技術協会 (昭和60年) I-3. 2

超精密加工シリーズ

1. 超精密加工概論
2. 磁気ディスクの超精密切削加工
3. ポリゴンミラーの超精密切削加工
4. 電子部品の超精密研削加工
5. 光学素子の超精密ポリシング
6. 超精密測定

———— 超精密加工シリーズ ————

光学素子の

超 精 密 ポ リ シ ン グ

発 行 1989年3月

発 行 者 職業訓練研究センター
所長 多賀谷 敏夫
〒229 神奈川県相模原市相原1960
電話 0427-61-9911 (代)

印 刷 勝美印刷(株)
東京都文京区小石川1-3-7
電話 03-812-5201 (代)

許可なく複製使用を禁ず