

機械金属工業に関する試験研究

清 藤 純 一, 泊 誠, 出 雲 茂 人, 浜 石 和 人
前 野 一 朗, 田 中 耕 治, 瀬 戸 口 正 和, 市 来 浩 一

この事業は、機械加工・塑性加工・鋳造・熱処理・溶接・金属表面処理等の加工技術と、精密測定・材料強度試験・非破壊検査・組織試験・金属分析、腐食防食・公害防止技術等の機械工業、金属工業に関する依頼試験・分析、技術相談・指導とこれらに伴う試験研究を実施して関連業界の技術力向上を図ることを目的としている。

この事業の本年度の主な実験研究としては (1)セラミックス等の難切削材料の加工技術に関する九工試、中国工試との共同研究 (2)金属中の微量成分の高精度迅速分析技術研究 (3)機械部品、装置部材の破損原因とその対策についての調査研究 (4)めっき・塗装などの表面処理技術に関する研究 (5)鋼構造物における超音波探傷試験に及ぼす表面仕上げ粗さの影響等を実施している。

これらの研究成果は、逐次、依頼試験、技術指導、講習会等を通じて業界への移転・普及に努めている。

材料加工技術の高度化研究

泊 誠, 浜 石 和 人, 前 野 一 朗, 市 来 浩 一

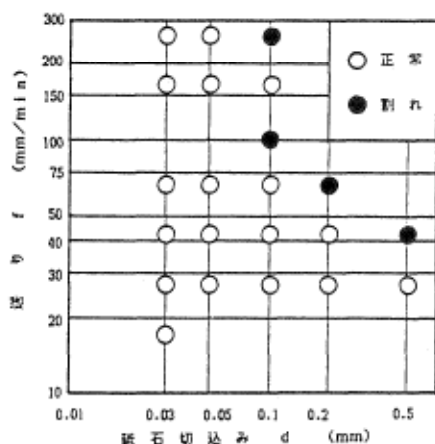
機械部品に使用される材料は、金属材料だけでなくファインセラミックスのような非金属材料も多く使われるようになってきている。また硬い、粘り、脆いという材料特性もますます強まっている。このような材料を加工する場合、その加工条件をどのようにしたらよいかということが、加工精度と共に重要である。また加工精度は、加工条件及び加工による表面硬化、歪の防止等をはかることにより向上させていかねばならない。

この研究では、金属及びファインセラミックスを対象として加工方法、加工による歪の防止等について次のような研究を行っている。

- (1) 硬質金属の切削・研削の研究

- (2) ファインセラミックスの切削・研削の研究
 (3) 機械加工時の加工硬化と歪防止技術の研究

図は立フライス盤でファインセラミックスを研削した場合の、この機械による加工限界を調べた例を示す。

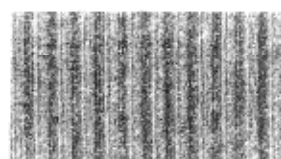


適正加工範囲の例 (立フライスの場合)

ワーク Al_2O_3+TiC セラミックス(HP)

サイズ $30 \times 50 \times 5$

使用砥石 鋳鉄ボンドダイヤモンド砥石、カップ型、外径 $\phi 75$ 、粒度#100
 集中度125、砥石周速度 $V=353.4m/min$

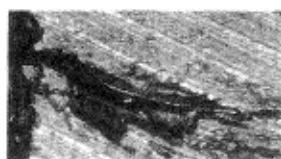


正常な仕上げ面

砥石周速度 $V=353.4m/min$

切込み $d=0.03mm$

送り $f=163.6mm/min$



割れの発生した仕上げ面

砥石周速度 $V=353.4m/min$

切込み $d=0.1mm$

送り $f=258.1mm/min$

高精度金型治工具技術の研究

泊 誠, 浜 石 和 人, 前 野 一 朗
 市 来 浩 一, 清 藤 純 一

IC産業などの先端技術産業の進出に伴って、これらの製品加工に必要な金型治工具の加工技術の高度化、多様化が強く要請されている。このため県では昭和58年度以降金型治工具技術の向上に努めてきた。

これを受けて昭和60年に金型治工具工業会が設立され、業界の認識も変わるとともに設備の新鋭化が進み加工技術も向上している。しかし、まだ人材の養成、導入設備の利用技術など解決すべき問題点も多く残されている。

特に現在広く普及して今後も増加すると見込まれるワ

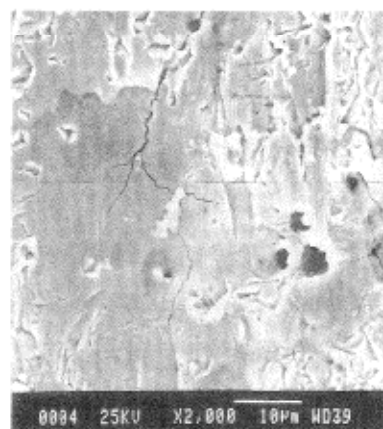


写真1 微小クラック

ワイヤーカット放電加工機についてまだ十分な加工利用技術が確立していないため放電加工時の微細割れ（写真1）、脆い白層（写真2）、歪の発生などの問題があり技術相談も多い。

この研究ではワイヤー放電加工機の適正な利用技術を確立するため「熱処理条件がワイヤーカット放電加工に及ぼす影響」について研究している。

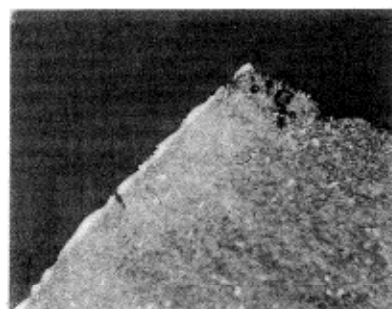


写真2 脆い白層

腐食防食技術に関する研究

出雲茂人

この事業は、本県特有のシラス土壌および桜島火山の噴出物（火山灰、火山ガス）等による各種金属材料の早期腐食のメカニズムの解明とそれに対応する防食対策の確立を目的とする。

本県は海岸線が長く（北海道、長崎県についで三番目）、しかも離島が多いため、海塩粒子（潮風）による金属の腐食損耗はきわめて大きなものがある。この塩害については、他県でも見られるものであり、ある程度共通する情報もある。

更に本県では、平地が少ないため、造成によって平地を確保するケースが多いために、客土による土壌の混在が頻繁に行われており、埋設環境としては好ましいとは言えない状況にあることや、桜島の火山活動に伴う火山灰や火山ガスによる金属の腐食促進は、きわめて大きいことから、その防食対策の確立が望まれているところである。

このため以下のような研究を進めている。

- (1) 各種土壌中への金属材料の埋設試験
- (2) 桜島地区を含む大気暴露試験
- (3) 促進試験機による腐食促進試験
- (4) 各種試験結果の相関性の検討
- (5) 特殊防食仕様の開発