



UDC 661.62:539.2/3

## 松 永 研 究 室

この研究室の専門分野は「表面工学」であって、固体表面における主として機械工学、精密工学の分野のいろいろな問題を物性論に基礎をおいて、または新しい測定法によって解明することに重点をおいている。固体の表面に関する問題はすこぶる多岐であって、一つの問題を解決するためには多方面の知識を必要とし共同研究が必須であることが多い。そのような見地から、所内の教育有志による「表面研究会」を設け、ここ数年、研究の連絡と知識の交換にあたってきた。

おもな研究設備としては、共通施設としての電子顕微鏡(日本電子製, JEM 5Y型)、表面放出型電子顕微鏡、潤滑摩擦試験機、高真空中の摩擦試験機、Kramer 効果測定装置、ウルトラミクロトームなどを有している。

スタッフとしては助手 萩生田善明、技官 内藤 敏、奨励会技術員 加藤 武、の協力によって研究が進められている。

この研究室は初期にはラッピングを中心とする精密工作学の研究に従事していたが、加工変質層の測定の必要上電子顕微鏡および電子回折装置を導入してから、広く表面工学全般の研究を行なうようになったもので、現在おこなわれている主要な研究事項は、つぎのとおりである。

(1) **Tribology** に関する研究: 最近、摩擦、摩耗の基礎的研究事項として、潤滑剤の存在するとしないとにかかわらず、固体と固体との接触部・しう動部においておこるいろいろな現象、たとえば、凝着・発熱・微小変形・微小せん断・化学反応などの研究がさかんになり、Tribology なる名称が与えられている。この分野におけるこの研究室の研究内容としては、まず高真空中における「層状固体潤滑剤の研究」があげられる。現在は主として二硫化モリブデンの摩擦における停止時間効果や吸着ガスの種類による摩擦特性のちがいを検討しており、いろいろ興味ある結果が得られている。たとえば、停止時間効果に2種あること、すなわち摩擦の初期の比較的摩擦係数の高いときにおいては、停止によって摩擦係数が低下し、摩擦の後期の比較的摩擦係数の低いときにおいては逆に停止によって摩擦係数が高くなる。これらのことは表面へのガスの吸着によって説明される。しかし詳細に検討するためには摩擦中に発生するガスの種類を質量分析などの方法によって決定しなければならな

いことがわかり、目下その方面の研究を検討している。そのほか「極圧添加剤の作用機構の研究」、「潤滑油による軸受材料の腐食の研究」などをおこなっており、後者は超音波加工機により、潤滑油による軸受合金のエロージョンを検討し、もっとも効果の大きい粘度の影響についてしらべている。

(2) 表面加工法に関する研究: 「加工変質層の研究」においては、最近の各種半導体材料の加工変質層の生成機構とその工作方法と厚さとの関係などを電子回折法を用いて研究している。また、「バレル研摩法に関する研究」においては遠心流動型バレル、振動型バレルなどについて、その特性を解明するとともに、ラッピング理論を応用することによって加工された面の表面あらさを格段に向上させることができた。そのほか、電子線による微小パタンの形成法についても検討している。

(3) 表面処理被膜の機械的性質の研究: 表面処理被膜とくに ABS プラスチック上にメッキした金属層の機械的性質とくに剥離強さと剥離機構、疲労強さなどについて研究をおこなっている。

(4) **Kramer** 効果の研究: 機械加工面は通常の仕事関数より低いエネルギーを供給することによって電子を放出することが知られており、これを Kramer 効果または自然電子放出などと呼んでいる。この研究室においてはガイガー計数管型の測定機を試作して研究をおこなっており、いろいろの砥粒加工をほどした面については砥粒の種類が放出電子量に関連を有し、酸化アルミニウムによる加工面がもっとも放出量が多いことをたしかめた。そのほか光電子放出・電子倍增管による測定などを計画している。

(5) 電子顕微鏡と電子回折装置の応用に関する研究: 以上にのべた研究には多くの場合、電子顕微鏡や電子回折による検討を要するが、このほかに所内、学内の研究の電子顕微鏡写真撮影による協力がある。この方面の研究は多岐にわたるが、主要なものをあげると、クリーブと粒界転位(石田)、銅合金の復元時効(西川)、アルミニウム合金の強化機構(加藤)、鉄のひげ結晶の格子欠陥(館)、触媒と触媒担体(川添)、きれつの発生と伝ば(工, 宮本)などがあり、このほかに二硫化モリブデンの二重回折と転位の研究のように独自の研究もある。