

Title	金属の接着に関する研究
Author(s)	井町, 正樹
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	http://hdl.handle.net/11094/30120
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

【11】

氏名・(本籍)	井 町 正 樹
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 1847 号
学位授与の日付	昭 和 44 年 12 月 10 日
学位授与の要件	工学研究科溶接工学専攻 学位規則第5条第1項該当
学位論文題目	金属の接着に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 大西 巖 (副査) 教授 荒田 吉明 教授 三川 礼 教授 大河原六郎 教授 田村 英雄

論 文 内 容 の 要 旨

金属の接着機構に関しては、投錨効果その他が考えられるが、接着剤と被着材との間に作用するファンデルワールス力によって接着が行なわれるとする吸着説に、深い関心が払われているようである。金属が極めて分極性に富み、接着剤も一般に有極性であることからみて、ファンデルワールス力のうちの誘起力の効果が比較的大きいと考えてよからう。本研究は、特に誘起力に着目して、その存在と特性を明らかにし、接着機構解明の一助とすることを主たる目的とするものである。

誘起力は、接着剤のもつ双極子あるいはイオンの電荷に起因する。そこで、双極子の配向状態やイオンの分布状態を変化させる目的で、接着過程において、接着部に電圧を加えて電場を作用させ、電場の接着強度におよぼす影響を調べた。その結果、電圧印加時間や電場強度を変化させると接着強度が変化する現象（接着剤としてポリ塩化ビニール、エポキシ樹脂を使用した場合）や、接着剤の種類によっては電場の影響を受けないこと（ポリエチレンの場合）などを明らかにすることができた。

これらの現象は、双極子あるいはイオンの挙動に関係していると考えられるが、このことをさらに明確に裏付けるために、電場を作用させる過程において回路を流れる吸収電流などの誘電余効現象を測定観察し、その解析を行なった。

そこで、接着強度に対して電場の影響が認められた接着剤については、吸収電流が観測されたが、電場の影響が認められない接着剤については、吸収電流が極めて微小であるなど、接着強度と誘電余効現象との間に密接な関係があることや、これらの現象が、主として、母材金属付近への、電場によるイオンの集積にもとづいていること、さらに、その際の誘起力の変化が接着強度の変化として現われることなどを明らかにした。また、電場を作用させた場合の、接着剤分子の

配向状態には変化のないことを、X線回折法を用いて実験的に確認し、双極子の配向形態について知見を得た。

上述のごとく、イオンの集積にもとづく、接着剤と金属との間の誘起力（静電引力）が、接着力の一部を形成するとの結論を得たが、これらの一連の実験に先立って、金属の接着部ならびに硬化した接着剤自体の基礎的性質についても実験的検討を加え、二三の結論を得ている。

論文の審査結果の要旨

本論文は、接着部に対して、接着過程に電場を作用させた場合の、接着強度の変化を測定して、接着強度に対する電場の影響が、接着剤の種類によって異なることを明らかにし、工業的には、電場を作用させるという独自の方法で、接着強度や塗装における付着強度の向上が可能であるという示唆を与えた。また、これらの現象が、接着剤の誘電余効現象と密接な関係を有していることを明らかにした。さらに、金属面付近へのイオンの集積にもとづく、接着剤と金属との間の誘起力が、接着力の一部を形成するとの結論を得ている。

本論文は、以上のごとく金属の接着機構に関する基礎的研究に対してはもちろん、工業上貢献するところ大きく、よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。