

整理番号	13大-3
------	-------

育成試験の名称	金属酸化物と熔融金属との特異な濡れ現象の応用展開	
実施機関及び担当者	大阪大学 大学院 工学研究科 助教授 田中 敏宏	
<b>育成試験の目的</b>		
<p>従来濡れ性が悪いと考えられてきた金属酸化物と熔融金属の中で、酸化鉄と熔融 Cu および Sn については濡れ性が良好で、さらに酸化物表面を熔融金属が薄膜状に拡張する濡れ現象が発見された。本試験では、この現象のメカニズムの解明と、本現象を利用した新たな材料創製、材料プロセッシングの開発を目的とした。</p>		
<b>試験方法</b>		
試験項目	内 容	
(1) 金属酸化物 - 熔融金属間の特異な濡れ現象のメカニズムの解明	種々の条件下で表面酸化した固体 Fe 試料と Cu 液滴の濡れ性を調べる。	
(2) 金属酸化物 - 熔融金属の組み合わせの探索	固体 Fe 試料と Sn 液滴との濡れ性を調べ、拡張濡れが生じる物質の組み合わせに関する検討を行う。	
(3) 局所的酸化処理方法の開発	局所的酸化方法ならびに金属 - セラミックスの接合方法についての検討を行う。	
予算額	200万円	
<b>試験結果</b>		
<p>本実験では、予め表面酸化させた固体 Fe 試料と Cu 液滴の濡れ性に関する実験を行い、特異な拡張濡れが生じる機構について検討を行った。その結果、表面酸化後、さらに還元を行うことにより表面に生じた粗い組織が拡張濡れを引き起こす主要因であることを明らかにした。酸化条件を特定し、その条件下で上記の濡れを生じさせると、極めて良好な拡張濡れが生じることを確認した。また、この拡張濡れは、高融点の固体金属基板の対して低融点で、かつ、酸素との親和力が基板金属よりも小さな金属液滴に対して同様に生じる可能性があることがわかった。さらに、この現象を利用して、酸化鉄をバインダーとして、セラミックス基板と金属との接合を実現できる可能性のあることが明らかとなった。</p>		
<b>現在の状況及び今後の展開方策</b>		
<p>特異拡張濡れのメカニズムの解明に対する基礎研究はほぼ終了し、それを用いた金属 - セラミックス間の傾斜接合材料の作製を目指した応用研究を展開中。 金属 - セラミックス間の傾斜接合材料の作製の可能性をすでに見出しているため、新たなプロジェクトの立ち上げを検討。</p>		