

# ホットプレスによる貴金属の接合に関する研究

電子技術課 坂井雄一 中央研究所 二口友昭  
(株)桑山 青木美香 村田敬昭

## 1. 緒言

AuやPtといった貴金属は宝飾品として広く利用されている。これらは、単体で用いられることもあるが、2種類の貴金属を組み合わせる使用する場合もある。例えば指輪において、内側にAu、外側にPtといった形状にすると、横から見て色の異なる2層が見えるだけでなく、表面にカットなどの加工を施すことで色の異なる下地層が部分的に見えることから、装飾性の高い製品を作製することが可能となる。従来、このような指輪を作製する場合、2種類の金属の接合にはロウ付けが利用されてきた。しかしながら、接合界面にロウの層が形成されてしまうため、宝飾品として必ずしも良好とは言えなかった。そこで、AuとPtの直接接合手法として、ホットプレスに注目し、ロウ付けのない接合によるリングの作製を試みた。

## 2. 実験方法

材料として、厚みが約1mmのワッシャー状の金の板及び白金の板を用いた。これら2枚を重ね、ホットプレスにより、上下方向から圧力を印加しながらArガス雰囲気下で熱処理を行った。その後、絞り加工、圧延加工、研磨、カット加工を経て、リングを作製した。印加圧力、熱処理温度、熱処理時間について様々な条件でホットプレスを行い、ホットプレス以降の各工程で、外観や加工性に問題があるものは処理条件が不適切と判断した。

## 3. 実験結果

接合条件が不適切であると、ホットプレス後の工程で接合界面での剥離が発生した。また、後工程での加工時に剥離がない場合でも、印加圧力が不十分であると、界面に微小な隙間が発生した。図1に接合界面付近の光学顕微鏡写真を示す。図1(a)に見られるように、印加圧力が不十分であると界面付近に微小な隙間が観察された。一方、ホットプレス条件が適切であると図1(b)に見られる

とおり、加工後の観察でも界面付近の隙間は見られず、良好な接合をしていることが確認できた。印加圧力や温度が高すぎる場合は、処理時に金属が変形を起こし、後工程での加工性が悪くなってしまった。以上のような不具合が発生しない条件を見出し、リングへの加工を行った。その外観写真を図2に示す。以上より、ホットプレスにより、2種類の貴金属の直接接合と指輪作製への応用が可能であることを確認した。

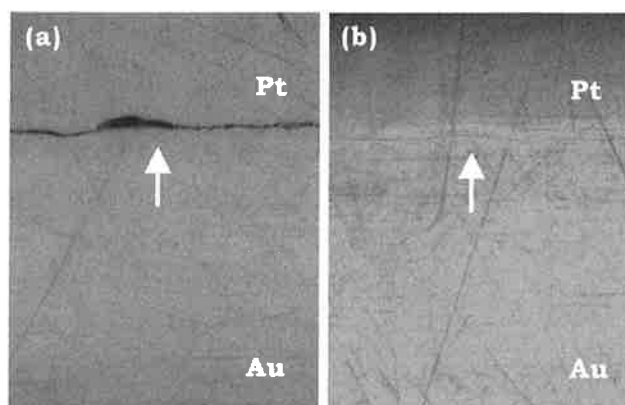


図1：加工後の接合界面付近の光学顕微鏡写真



図2：試作した指輪