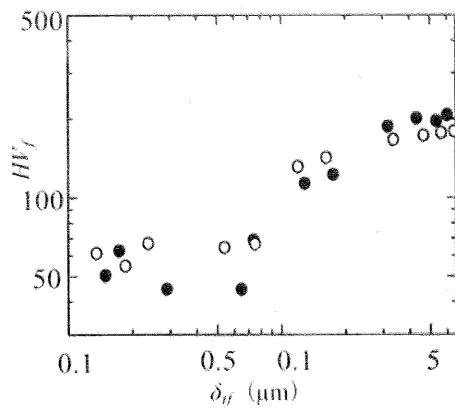
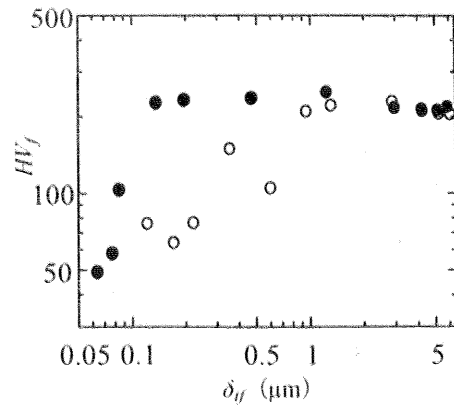


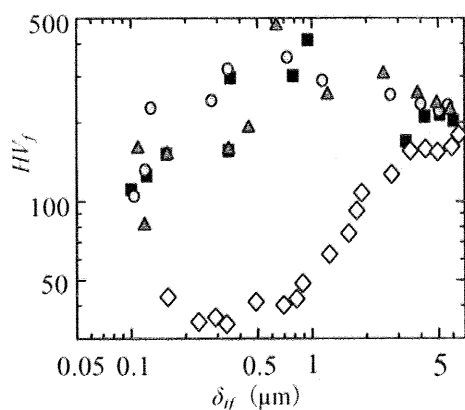
(a)150°C



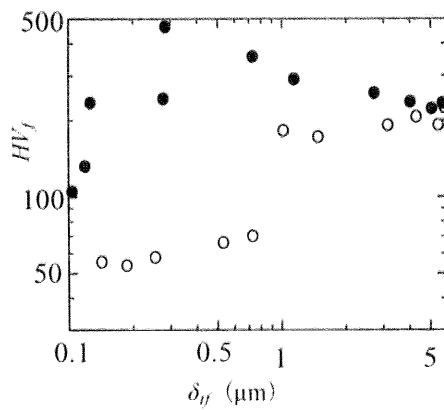
(a)150°C-10h



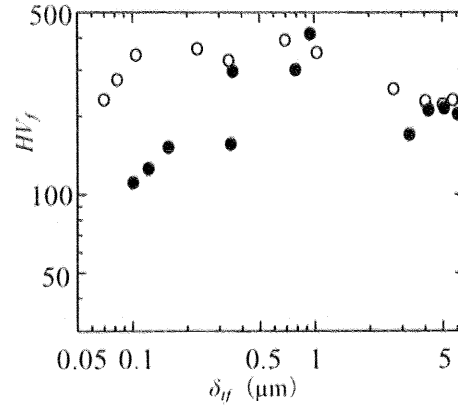
(a)150°C-60h



(b)180°C



(b)180°C-10h



(b)180°C-60h

Fig.2 Relationships between δ_{if} and HV_f (\diamond :0h \bullet :10h \blacktriangle :30h \blacksquare :60h)

Fig.3 Relationships between δ_{if} and HV_f (\bullet : medium vacuum \circ : air)

Fig.4 Relationships between δ_{if} and HV_f (\bullet : medium vacuum \circ : air)

Fig.3 は(a)、(b)はそれぞれ 150°C、180°Cで大気および減圧下で 10 時間熱処理をした試験片に対する押し込み深さ δ_{if} - 硬さ値 HV_f の関係を、また Fig.4(a)、(b)には同様に 60 時間熱処理の結果を示す。まず 10 時間熱処理の結果から 150°Cでは硬さ値分布に大きな違いが見られなかったが、180°Cで熱処理したものは減圧下の試験片においては表面近くまで新規中間合金層が成長していることが Fig.3(b)で示される。一方 60 時間熱処理では、Fig.4(a)をみると減圧下の試験片のほうが $0.2 \mu\text{m}$ 付近から硬さ値の急激な増加がみられ大気雰囲気中の試験片よりも新規中間合金層の成長が進んでいるように思える。しかし 180°Cの試験片と比較してみると大気雰囲気中の試験片は表面まで中間合金層の成長が進んでいるが減圧下の試験片では新規中間合金層の成長は試験片内部に留まり表面の硬さ値にまでは影響を及ぼしていない。これらの結果から硬さ値分布に及ぼす熱処理雰囲気の影響は熱処理温度・熱処理時間によって変化することが推察されるため、今後表面・断面観察および成分分析・X線回折を行い、詳細な検討を行う必要があると考えられる。

5. 結言

- (1) 熱処理時間、温度及び雰囲気の違いによる条件の HOT-DIP すずめっき試験片に対して超微小硬さ試験を行い硬さ値の算出をした
- (2) 150°Cおよび 180°Cで熱処理を施した試験片において中間合金層の成長が確認できた。
- (3) 150°Cで熱処理を施した試験片では熱処理時間に応じた硬さ値の増加がみられ、試験片内部で新規中間合金層が時間に比例して成長していることがわかった。
- (4) 180°Cで熱処理を施した試験片では 10 時間程度の熱処理で新規中間合金層の成長が十分に進むことが示された。
- (5) 10 時間の熱処理を施した試験片では減圧したほうが新規中間合金層の成長速度が速いことがわかった。
- (6) 60 時間の熱処理を施した試験片では大気雰囲気中のほうが中間合金層の成長がより進んでいることがわかった。

謝辞

学部 4 年の鈴木亘君にお手伝いいただき感謝します。

<参考文献>

- (1) 大木基史・石橋達弥・宮路葉・初谷栄治・天野裕久・中福頼綱、銅と銅合金、第 42 巻 1 号(2003)、超微小硬さ試験機を利用した HOT-DIP すずめっきの膜厚測定