

# Pengaruh kecepatan putar dan penambahan unsur mangan dalam paduan al 7 si dan al 12 si terhadap pembentukan lapisan intermetalik pada fenomena die soldering = The effect of rotational speed and element manganese addition in alloy al 7 si and al 12 si the forming intermetallic layer of phenomena in die soldering

Abdul Hay, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20350915&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Die soldering adalah fenomena melengketnya produk cor dengan cetakan akibat reaksi interface antara aluminium cair dengan material cetakan. Akibat tingginya afinitas aluminium terhadap besi, unsur besi dari material cetakan berdifusi menuju aluminium cair membentuk lapisan intermetalik pada permukaan cetakan. Kemudian, sehingga aluminium cair menempel pada permukaan cetakan dan tertinggal setelah pelepasan hasil pengecoran. Fenomena ini mengakibatkan terjadinya kegagalan cetakan dan menurunnya kualitas permukaan hasil coran, sehingga mengarah kepada penurunan produktivitas dan peningkatan biaya produksi pengecoran. Untuk mencegah terjadinya die soldering, pembentukan lapisan intermetalik pada permukaan cetakan harus dihindari atau diminimalisir.

Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari morfologi dan karakteristik lapisan intermetalik  $Al_xFe_ySi_z$  yang terbentuk selama proses reaksi antar muka pada saat pencelupan. Sampel uji yang digunakan yaitu baja perkakas jenis H13 hasil temper, yang dicelup pada paduan Al-7%Si dan Al-12%Si yang telah ditambah 0,1%, 0,3%, 0,5%, dan 0,7% Mn pada temperatur tahan 6800C, 7000C, dan 7200C dengan putaran 2500, 3000, 3500 rpm.

Hasil penelitian menunjukkan dua lapisan intermetalik terbentuk pada permukaan baja perkakas H13 yakni compact intermetallic layer dan broken intermetallic layer dengan fasa intermetalik  $Al_xFe_y$ , ketebalan lapisan broken layer rata-rata lebih tebal dibanding compact layer. Demikian pula kekerasan compact layer lebih tinggi dibandingkan broken layer. Penambahan 0.3 - 0.5 %Mn pada paduan Al-7%Si pada suhu 7200C, dan Al-12%Si dengan penambahan 0.7 %Mn dengan waktu kontak 30 menit pada suhu 7000C, menunjukkan hasil signifikan dalam menurunkan lapisan intermetalik, pada rentang kecepatan 2500 - 3000 rpm, pada penambahan 0.1 Mn. Pada suhu 7000C ketebalan lapisan intermetalik meningkat dengan meningkatnya kecepatan, dan kekerasan temper lebih tebal dibandingkan dengan kekerasan over temper.

.....  
Die soldering is the stickiness phenomenon of the mold to cast products due to the reaction between liquid aluminum interface with the mold material. The high degree of aluminum affinity toward iron led to the iron element of die material to diffuse into liquid aluminum and form an intermetallic layer on the die surface. Then, the liquid aluminum adheres on the die surface and left behind after the release of casting product. This phenomenon induce a failure in the die and decrease surface quality of the casting product, which lead to decrease in productivity and increase in casting production cost. To prevent die soldering, the forming of intermetallic layer on die surface must be avoided or minimized.

This research was conducted to study about the morphology and characteristic of  $Al_xFe_ySi_z$  intermetallic layer, which formed during interface reaction process during of dipping process. The specimen used are tool steel type H13 that has been tempered, which dipped in Al- 7% and Al-12%Si alloy with the addition of

Mn as much as 0.1%, 0.3%, 0.5%, and 0.7%, holding temperature on, 6800C, 7000 and 7200C, with rotational speed 2,500, 3,000, and 3,500 rpm.

The research showed that two intermetallic layers was formed on the surface of H13 tool steel, namely compact intermetallic layer and broken intermetalik layer with  $Al_xFe_y$  intermetallic phase. The thickness of broken layer is higher than compact layer but the hardness of compact layer is higher than broken layer. The addition of 0.3 - 0.5 Mn in the alloy Al-7% Si at a temperature of 7200 C, and Al-12% Si 0.7 Mn with the addition of 30 minutes of contact time at a temperature of 7000C significantly lower intermetallic layer, the speed range 2500-3000 rpm, the addition of 0.1 Mn , at a temperature of 7000C intermetallic layer thickness increases with increasing speed,. The Hardness of temper is higher than the hardness of over temper.