

Pengaruh penambahan unsur fosfor terhadap struktur mikro dan sifat mekanis paduan aluminium silikon eutektik = The effect of phosphorus element to microstructure and mechanical properties of eutectic aluminum silicon alloy

Abdullah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=124673&lokasi=lokal>

Abstrak

Paduan aluminium silikon eutektik merupakan salah satu paduan aluminium yang paling banyak digunakan dalam dunia pengecoran. Selain karena memiliki temperatur lebur yang rendah, pada kondisi eutektik paduan aluminium silikon akan memiliki sifat mampu cor dan fluiditas yang sangat baik. Akan tetapi, pada paduan ini akan terbentuk struktur silikon eutektik yang dapat memberikan efek kurang baik pada sifat mekanis aluminium silikon tersebut. Efek tersebut dapat diperbaiki dengan penambahan unsur *modifier* yang diantaranya adalah unsure fosfor. Penambahan fosfor umumnya hanya dilakukan pada paduan aluminium silikon hipereutektik. Pada paduan aluminium silikon eutektik, diyakini bahwa unsur fosfor dapat mempengaruhi struktur mikro dan sifat mekanis dari paduan ini.

Penelitian dilakukan dengan melebur ingot AC8H yang kemudian ditambahkan sejumlah silikon untuk mencapai kondisi eutektik. Fosfor ditambahkan dalam bentuk serbuk *flux* dan dilakukan di dalam ladle. Jumlah fosfor yang ditambahkan adalah sebesar 0%P, 0.002%P, 0.004%P dan 0.006%P. Masing-masing dari paduan tersebut kemudian dilakukan pengujian karakterisasi seperti komposisi kimia, struktur mikro, kekuatan tarik, kekerasan dan ketahanan aus.

Hasil penelitian menunjukkan kandungan fosfor yang berbeda dengan yang direncanakan, yaitu sebesar 0.0037%P, 0.0039%P, 0.0041%P, dan 0.0045%. Meski demikian, pengaruh penambahan fosfor masih dapat diamati. Pada kandungan 0.0039%P didapatkan struktur silikon eutektik dan sifat mekanis yang terbaik. Kemudian kandungan fosfor yang semakin tinggi akan menghasilkan struktur silikon eutektik yang semakin kasar dan sifat mekanis yang semakin menurun.

<hr>

Eutectic aluminum silicon alloy is one of the aluminum alloys which used most in the world of casting. It's because at eutectic condition, this alloy will have very low melting temperature, give good fluidity and castability. However, at eutectic condition this alloy will tend to form eutectic silicon structure that unfavourable effect for mechanical properties of aluminum silicon alloy. This effect can be improved by the addition of modifier element, the phosphorus element. Generally, the phosphorus's addition only used in aluminum silicon hypereutectic alloy. In eutectic aluminum silicon alloy, it's believed that phosphorus element can influence the microstructure and mechanical properties of this alloy.

This research is done by melting the AC8H ingots with enough of silicon content to reach the eutectic condition. Phosphorus was added in the form of flux powder into the treatment ladle. The amount variable of phosphorus additions is 0%P, 0.002%P, 0.004%P and 0.006%P. Each of that phosphorus contents has passed the characterization test including chemical composition, microstructure, tension strength, hardness

and wear resistance.

The results show different phosphorus content with what have been planned, 0.0037%P, 0.0039%P, 0.0041%P, and 0.0045%. However, the influence of phosphorus additions can still be analyzed. At 0.0039%P, it's shows best eutectic silicon structure and mechanical properties. Later, the more phosphorus content (0.0041% and 0.0045%) will cause the coarsening of the eutectic silicon structure and reducing the mechanical properties.