

Karakterisasi Baja JIS S45C yang di Quench dalam HTF Suspensi Partikel Hasil Pengolahan Fraksi Non-Logam PCB Dengan Penstabil CAPB = Characterization of JIS S45C Steel Quenched in HTF based on Suspension of Particles from Processing of Non-metallic Fraction of PCB with the addition of CAPB as Stabilizer

Faris Fathurrahman, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920525604&lokasi=lokal>

Abstrak

Nanofluida merupakan campuran berupa suspensi partikel berukuran nano (<100nm) dalam fluida dasar (cairan) yang dapat digunakan untuk meningkatkan karakteristik termal dari fluida dasar tersebut. Salah satu aplikasi nanofluida adalah sebagai heat transfer fluid (fluida transfer panas) yang salah satu kegunaannya adalah untuk mendinginkan material baja pada saat proses quenching. Penelitian ini bertujuan untuk mengaplikasikan nanofluida yang berbasis partikel hasil pengolahan fraksi non-logam dari PCB (printed circuit board). Partikel disintesis dari pengolahan PCB yang dimulai dari leaching untuk menghilangkan kandungan logam, kemudian pirolisis untuk mendegradasi material substrat PCB menjadi material karbon. Setelah itu dilakukan proses dry milling menggunakan planetary ball mill dengan kecepatan 500 rpm selama 20 jam untuk mereduksi ukuran partikel menjadi berukuran nano. Terjadi kenaikan ukuran partikel karena aglomerasi dari ukuran awal 268,7 nm menjadi 572,6 nm, sehingga tidak dapat dikatakan sebagai nanopartikel. Partikel didispersi dengan variasi konsentrasi 0; 0,1; 0,3; dan 0,5% w/v ke dalam 500ml fluida dasar air distilasi dengan ultrasonikasi selama 15 menit. Untuk menstabilkan suspensi ditambahkan surfaktan CAPB (Cocamidopropyl Betaine) dengan variasi 0; 3; 5; dan 7% v/v. Fluida digunakan sebagai media quench baja S45C yang diaustenisasi pada temperatur 900°C selama 60 menit. Laju pendinginan tertinggi adalah 126,7°C/s yang dimiliki oleh variabel 0,1% partikel pada air distilasi tanpa surfaktan. Struktur mikro yang didapatkan terdiri dari pearlite, bainite dan martensite. Kekerasan tertinggi baja hasil quench yang didapatkan adalah 55,76 HRC.

.....Nanofluids are mixtures consisting of nanoparticles (sized <100nm) suspended in a base fluid (liquid), which can be used to enhance the thermal characteristics of the base fluid. One application of nanofluids is as a heat transfer fluid, which includes cooling steel materials during the quenching process. This research aims to apply nanofluids based on non-metallic fraction processed from printed circuit boards (PCB). The particles are synthesized through PCB processing, starting with leaching to remove metal content, followed by pyrolysis to degrade the PCB substrate material into carbon material. Subsequently, a dry milling process is conducted using a planetary ball mill at a speed of 500 rpm for 20 hours to reduce the particle size to the nano range. There is an increase in particle size due to agglomeration, from the initial size of 268,7 nm to 572,6 nm, thus it cannot be considered as nanoparticles. The particles are dispersed in various concentrations of 0; 0,1, 0,3; and 0,5% w/v into 500 ml of distilled water as the base fluid using ultrasonication for 15 minutes. To stabilize the suspension, a surfactant called CAPB (Cocamidopropyl Betaine) is added with concentrations of 0; 3; 5; and 7% v/v. The fluid is used as a quenching medium for S45C steel that is austenitized at a temperature of 900°C for 60 minutes. The highest cooling rate achieved is 126,7°C/s, obtained with the 0.1% particle concentration in distilled water without surfactant. The microstructure obtained consists of pearlite, bainite, and martensite. The highest hardness of the quenched

steel obtained is 55,76 HRC.