

INTISARI

KARAKTERISASI *HYDROGEN INDUCED CRACKING* PADA BAHAN AA 5083 H116 DI LINGKUNGAN 3,5 % WT NaCl

Oleh:

Singgih Adhi Susila

11/319363/TK/38492

Hydrogen induced cracking adalah suatu peristiwa dimana masuknya atom – atom hidrogen kedalam batas butir suatu material sehingga lama kelamaan atom – atom hidrogen tersebut memenuhi batas butir pada material tersebut dan lama – kelamaan dapat menyebabkan *cracking* (retak). Peristiwa seperti ini biasanya disebut juga dengan istilah penggetasan hidrogen. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkarakterisasi *hydrogen induced cracking* pada bahan AA 5083 H116 di lingkungan 3,5 % wt NaCl.

Penelitian ini dimulai dengan pembuatan alat uji bending sesuai dengan skema Brown dan Beachem serta ASTM E 1681. Spesimen yang digunakan pada pengujian ini dibuat sesuai dengan benda uji bertakik sampel IZOD (ASTM E – 23). Pengujian ini dilakukan dengan pembebanan secara konstan pada 3 spesimen dengan beban sebesar 40 N selama 1 minggu (spesimen 1), 2 minggu (spesimen 2) dan 3 minggu (spesimen 3). Selama pembebanan spesimen direndam dalam cairan 3,5 % wt NaCl pada daerah takikan. Selama pembebanan dicatat defleksi yang terjadi serta pada akhir pengujian permukaan hasil patahan dilihat dengan SEM dan diukur kedalamannya dengan mikroskop optik.

Pada pengujian kekerasan setelah spesimen diuji HIC terdapat peningkatan nilai kekerasan. Pengamatan pada hasil pengujian SEM dapat dilihat bahwa mekanisme retakan terjadi secara *intergranular brittle fracture*. Selain itu pada hasil SEM terdapat presipitasi magnesium hidrida (MgH_2). Perambatan retak tersebut dipengaruhi oleh patahnya hidrida yang dapat diamati dari hasil SEM. Selain itu terdapat hubungan antara *stress intensity factor*, perambatan retak, dalamnya retak serta defleksi. Hubungan tersebut dapat diamati melalui grafik, yaitu semakin tinggi perambatan retak dan dalamnya retak, semakin tinggi pula *stress intensity factor* yang terjadi.

Kata kunci: *Hydrogen induced cracking*, *stress intensity factor*, AA 5083 H116, Penggetasan hidrogen.

ABSTRACT

Hydrogen induced cracking (HIC) is an condition where hydrogen atomic entry into the grain boundaries of a material and then the hydrogen atomic change into hydrogen molecule which cause cracking. It is also called hydrogen embrittlement. The purpose of this research is to characterize the hydrogen induced cracking in the material AA 5083 H116 in the 3.5% wt NaCl environment.

The first step is manufacture of cantilever bending test which refer to the scheme of Brown and Beachem and ASTM E 1681. The specimens were made refer to the notched IZOD samples (ASTM E - 23). All specimens were given constant load amount 40 N. All specimens were loaded for 1 week (specimen 1), 2 weeks (specimen 2) and 3 weeks (specimen 3). During the loading, specimens were immersed in liquid 3.5 wt% NaCl in the notch area. After the test was completed, fracture surface was observed by SEM and measure the crack depth with an optical microscope.

The hardness test after HIC testing show that Vickers hardness value increase. The SEM observation results, explain that the cracking mechanism is intergranular fracture. There is magnesium hydride (MgH_2) at the crack area which observed by SEM. The crack propagation is affected by the fracture of hydrides that can be observed from the SEM result. There is a relationship between stress intensity factor, crack propagation, crack depth and deflection. Characterization is described through the chart, which can explain that increasing crack propagation, deflection and crack depth, also increase stress intensity factor.

Keywords: Hydrogen induced cracking, stress intensity factor, AA 5083 H116, hydrogen embrittlement