

研究テーマ	湿潤環境下におけるアルミニウム合金の脆化特性に関する研究（第2報）		
担当者（所属）	勝又信行・星野昌子（工技セ）		
研究区分	経常研究	研究期間	平成 24～25 年

【背景・目的】

アルミニウム合金は、軽量という特徴を生かし、輸送機器をはじめさまざまな分野で利用されている。アルミニウム合金は、ベースとなるアルミニウム自体のイオン化傾向は卑であるが、表面に緻密な酸化膜が形成されるため、中性雰囲気での耐食性は比較的良好である。

アルミニウム合金の耐食性については、古くから大気暴露試験や孔食電位、応力腐食割れ、腐食雰囲気での疲労強度など、数多くの研究が行われてきた。これまでの多くの研究により、海岸や海水中などでの腐食速度や孔食の発生機構、腐食環境下での疲労限などについて報告されているが、比較的単純なモデルである腐食深さと機械的性質の関係についてはほとんど調査されていない。

そこで本研究では、A2017、A5052、A6061、A7075 改良材について、模擬腐食環境下で腐食させたときの腐食深さと機械的性質の関係について調査した。

【得られた成果】

図1にイオン交換水に塩酸と過酸化水素を添加した腐食液中に試験片を浸漬したときに生じた腐食深さを示す。腐食液に浸漬することで、それぞれの合金表面に腐食が発生し、腐食深さは時間経過とともに増加した。腐食速度は、A5052が最も遅く、次いでA7075改良材が遅く、A6061とA2017は初期の腐食速度に違いはあるものの6時間以降では同程度であった。

図2に各合金の腐食後の衝撃試験結果を示す。衝撃試験片のサイズは、板厚3mm、幅10mm、長さ55mmである。衝撃吸収エネルギーはわずかな腐食でも大きく低下した。その値は機械加工で切り欠きを加工した場合より小さかった。このことから、腐食痕は衝撃吸収エネルギーの著しい低下を招くことが明らかになった。

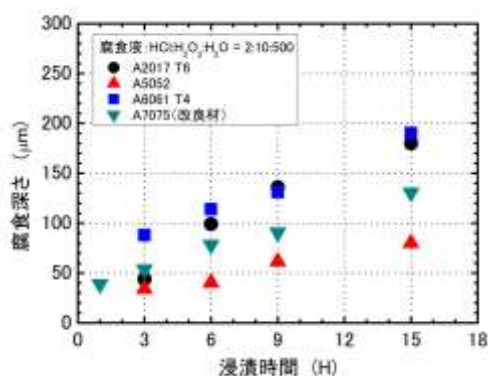


図1 浸漬時間と腐食深さの関係

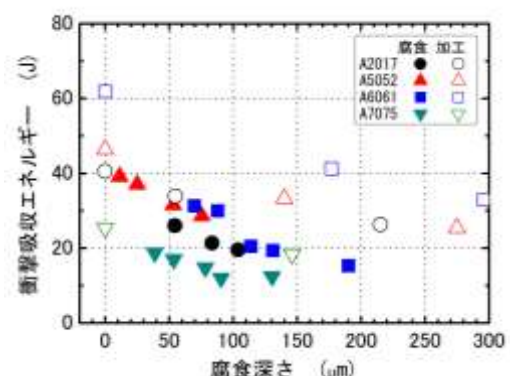


図2 腐食深さと衝撃吸収エネルギーの関係

【成果の応用範囲・留意点】

アルミニウム合金表面に腐食が生じた場合、引張強さの低下はわずかであるが、衝撃吸収エネルギーの低下は著しいため、動的な力が加わる場合には注意が必要である。