

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1報）		
担当者（所属）	勝又信行・星野昌子（工業材料科）		
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。そのため耐食性に優れた合金では表面処理を施さずとも使用でき、また耐食性が要求される場合には、陽極酸化や塗装の表面処理を行い、使用されている。

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 の 2 種類のアルミニウム合金を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。ここで、腐食液A、Bの塩酸濃度は、それぞれ10mL/L、4mL/L、過酸化水素濃度は20mL/Lである。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。

表1にA2017の腐食試験前後の機械的性質を示す。試験片は、腐食液Aに浸漬したものをを用い、衝撃試験片のサイズは、板厚3mm、幅10mm、長さ55mmである。

浸漬時間6時間のとき腐食深さは約190 $\mu$ mであるが、この時点でシャルピー衝撃吸収エネルギーは、大きく低下した。それに対して引張強さ、伸びの変化はわずかであった。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。

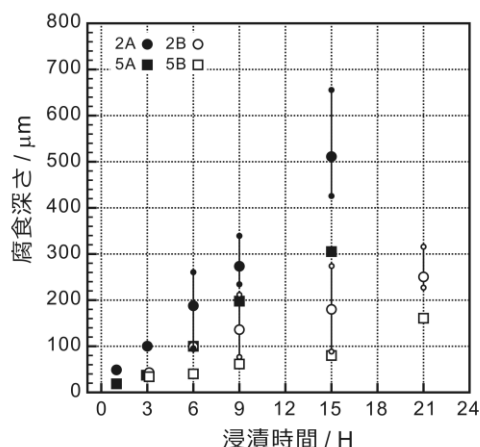


図1 浸漬時間と腐食深さの関係  
2A, 2B : A2017  
5A, 5B : A5052

表1 A2017の腐食試験前後での機械的性質

	浸漬時間		
	試験前	6 時間	15 時間
引張強さ (MPa)	439.3	441.6	390.5
伸び (%)	17.5	14.6	6.0
衝撃吸収エネルギー (J)	40.54	17.52	12.63

### 【成果の応用範囲・留意点】

熱処理型アルミニウム合金は耐食性が劣り、また応力負荷状態では、応力腐食割れを生じることがあるので使用環境に十分配慮した設計が必要である。