

マグネシウム合金の耐食性

近年、マグネシウム合金は軽量で、十分な強度があるため、電子機器部品をはじめとして多岐にわたり利用されつつあります。マグネシウム合金を切削等の金属加工で部品を製作する場合、水を使用してワークを切削することが多く、この場合水素ガスの発生が考えられます。しかし、どのような水溶液のとき、どの程度の水素ガスの発生があるかについて検討された例は極めて少ないようです。

そこで実験として、マグネシウム合金を切削した場合に生じる合金の細片を種々の水溶液に浸漬したときの水素ガスの発生量と浸漬時間との関係を測定しました。(実験条件：マグネシウム合金 AZ31B 5g, 浸漬水 300ml, 浸漬温度 20)。図1は合金細片を蒸留水、刈谷市水道水及び食塩 20ppm の蒸留水液に浸漬したときの水素発生量を示したものです。蒸留水では水素発生量は少ないが、水道水やごく薄い食塩水でもかなり多量の水素の発生があるのがわかります。同様に水道水に炭酸、ケイ酸、三リン酸のナトリウム塩を溶かし、同じ実験条件でマグネシウム合金からの水素発生量を測定した結果が図2です。いずれのナトリウム塩水溶液も図1の場合の水道水のときよりもずっと水素の発生量は少なく、ケイ酸塩や三リン酸塩の水溶液では水素の発生はほとんどみられません。図示しませんが、炭酸塩ではなく、炭酸水素塩では水道水のとき以上に水素が発生し、抑制効果がないことがわかりました。図1及び図2の結果から、一般的に鉄などの金属に対して腐食抑制効果のあるものがマグネシウム合金に対しても抑制効果があると推定されます。次に市販のマグネシウム合金用でエマルジョンタイプの切削剤及び水溶性タイプの切削剤を所定の割合で水道水に溶かしたものの水素発生量をこれまでと同じ実験条件で測定した結果を図3に示します。同時に比較として脂肪酸塩や合成脂肪酸塩の場合も水素発生量を測定しました。市販の切削剤はかなりの水素を発生させるものもありますが、図示したもの

はいずれも発生量が少量で、かなり良好な結果を示しています。市販の切削剤や脂肪酸塩よりも合成脂肪酸塩は最も良好で全く水素の発生量がないのが認められます。

こうした結果から、マグネシウム合金は非常に活性な金属ではあるが、条件が適切であれば他の化合物との相互作用も強いので、比較的容易に吸着したり、不動態被膜を形成したりして、水素発生を抑制することができると考えられます。

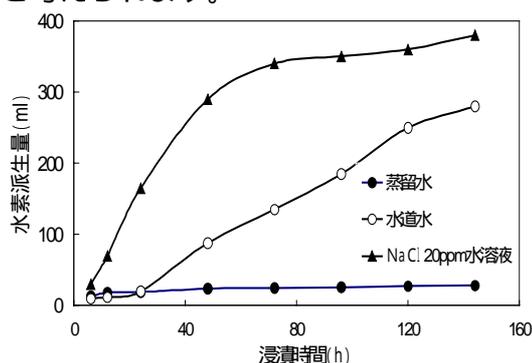


図1 各種水質による水素発生量の影響

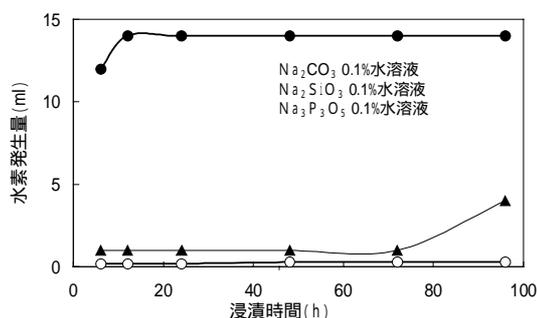


図2 ナトリウム塩水溶液による水素発生量の影響

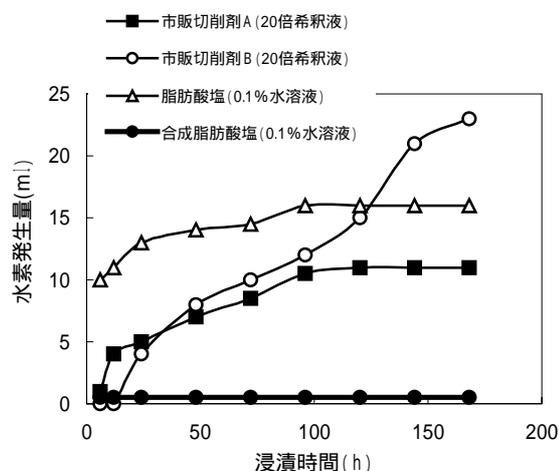


図3 市販切削油剤等の水素発生量



基盤技術部長 今西秀明(imanishi@aichi-inst.jp)