

学生アイデアチャレンジ(SIC) 学生チャレンジ部門 実施報告書

エントリー部門	<input checked="" type="checkbox"/> 「挑戦的取組」 <input type="checkbox"/> 「学校環境の改善」 <input type="checkbox"/> 「広報のアイデア」		
プロジェクト名	マグネシウムで作るソーラーラジコンカー		
参加者名簿	代表者(クラス・氏名) 3M 宮本 博司		
(クラス) (氏名) 3M 鎌谷 恵衣	(クラス) (氏名) 3M 水田 来悟	(クラス) (氏名) 3M 溝上 穹	
(クラス) (氏名)	(クラス) (氏名)	(クラス) (氏名)	
(クラス) (氏名)	(クラス) (氏名)	(クラス) (氏名)	
指導教員名 (代表教員氏名の前に◎)	◎ 須田 敦	谷口 幸典	福岡 寛
実施期間	2022年6月 ~ 2023年1月 (最長2023年2月まで)		
<p>【取り組み内容】</p> <p>マグネシウムは、実用金属一の軽さを誇り昨今ではその性質によりマグネシウム合金が自動車開発に活用されつつある。これから自動車の素材としてマグネシウム合金が主流になる時代のためにマグネシウムの特性とその加工方法を会得することは必要だと思い、ラジコンカーを製作するに至った。しかし自動車開発には避けて通れないことがある。それは塑性加工である。マグネシウムの性質のうち延性は小さく、塑性加工には不向きである。ところが私たちはそれを逆手に取り、あえてマグネシウムで塑性加工を施して製品を作ることで将来の産業に寄与することを目的とした。また、マグネシウムは溶接を行うことも難しいと聞いた私たちは、並行してアークスポット溶接にも挑戦した。さらに動力源にマグネシウム電池を使用することで、環境にやさしいラジコンカーが製作できると考え、並行してマグネシウム電池の開発も行った。マグネシウム電池とは、マグネシウム、セパレーター、黒鉛、銅の板を重ね合わせ1つのセットにし、水に浸けることにより電圧を発生させる電池である。マグネシウムは化学反応性が高く、電池の材料として注目されており、大型のマグネシウム電池は非常時の電源として期待されている。</p> <p>【成果】</p> <p>まず塑性加工については、材料に焼きなましという熱処理を行うことで、材料を直角に曲げたり、円筒、円錐に成形することができた。しかし深絞り加工では、焼きなましを行ってなお、絞ることはできず破断してしまった。</p> <p>次にアークスポット溶接は溶接電流を170A、クレータフィラ電流を51A、アークスポット時間を0.25秒、ダウンスロープの時間を1.5秒にすることで、マグネシウムを接着できることを発見した。この時間であれば平面同士の溶接の成功率はほぼ100%であるが、曲面同士の溶接は材料がほぼ同じ曲率になるように精度を上げていく必要があり難しくなる。</p> <p>マグネシウム電池については、まず市販のマグネシウム電池キットを購入し、材料の水を塩水や砂糖水に変更して電圧を測定する実験を行った。この電池はマグネシウム電池のセットを3個重ね合わせたものである。実験結果として、水を使用した場合とそれ以外の溶液で電圧を比較すると、砂糖や塩を加えた方は電圧が低下してしまうということが分かった。ミネラルウォーターは1回目だけ4Vを超える電圧を発生したが、2回目や3回目、電池を新品にしても4V以上の電圧を計測することはできなかった。マグネシウム電池は1セットで約1.26Vの電圧を得ることができる。しかし、電流量が少なくラジコンの動力源として用いる場合、大量の電池を重ね合わせ、電池を大型化する必要があるため、今回は採用を見送った。</p> <p>一般社団法人日本マグネシウム協会主催 第32回学生マグネシウムデザインコンテスト 制作部門 にエントリー済み。</p> <p>公益社団法人日本設計工学会 関西支部 2022年度研究発表講演会に発表予定(申込済)</p>			