



循環型社会への貢献を目指した全自動2段パルス方式 自動制御運転型 鉛バッテリー再生充電装置の開発

株式会社HIVEC 石村文法（研究代表者） 川口宏幸 河野武司
 広島県立総合技術研究所西部工業技術センター 仲田治三 府山伸行 武田正良

1. 研究の背景

自動車用鉛バッテリーは10年の寿命があるといわれているが、実際は3年程度で消耗品として廃却される傾向にある。循環型社会実現に向け法規制が進み、自動車業界においてもリサイクル関連事業が拡大し、中古バッテリーのリユースサービスを行う自動車部品リサイクル業者が増えてきている。しかしバッテリーリユース業者と共同で、弊社が中古バッテリー136個を調査した結果、リユースできる物は15%であった。このリユース率の低さが問題である。

2. 研究目的

株式会社HIVECでは、自動車用鉛バッテリーのリユース業者の課題とニーズのヒアリング結果を元に、全自動2段パルス方式を特徴とするバッテリー再生充電装置の1号機を試作した(昨年3月時点)。バッテリー再生効果の有効性を確認したが、更に再生効率を高めつつ、バッテリーを痛めない再生プロセスを追求する。そのため中古バッテリーを再生処理した後、分解調査し、パルス電圧の影響を分析し、再生プロセスの検証、および改良にフィードバックする。これによりバッテリー再生充電装置を、自動車用鉛バッテリーのリユース業者に展開し、中古バッテリーのリユース率拡大に貢献する。

3. 研究の成果

中古バッテリー30個と新品バッテリー2個を購入し、端子電圧とCCA値で整理すると、使用年数でグループ化され、年数とともにバッテリー特性が劣化する傾向を捕らえることができた。さらに個々のバッテリーを充電または放電し、分極が安定するまでCCA値を継続的に測定した所、安定状態での端子電圧とCCA値はおおむね直線関係にあり、この傾きはいずれの中古バッテリーでもほぼ一定である。この直線関係は年数とともに低下する為、パルス充電で直線が上方移動したものを、再生したと定義した。これら充放電試験を行った後、バッテリーを分解し、極板の観察および電子顕微鏡で結晶状態調査を行った。通常充電で満充電してもCCA値が低いバッテリーの負極板にはサルフェーション結晶が確認された。一方、パルス充電で再生したと思われるバッテリーの負極板は、新品バッテリーに比較的似ている様に見える。また、使用年数4年以上のバッテリーで深い放電をすると、正極が崩れはじめる。逆に使用年数の短いバッテリーは強いパルス電圧を与えても正極が崩れるものはなかった。

本研究で多くの特徴を得たが、中古バッテリーは千差万別であり、再生プロセスの改良に結び付けるには調査数を増やす必要がある。しかし充放電試験において分極が安定するまでに1日以上かかる場合も少なくなく、いかに短時間でバッテリー特性(劣化度合い)を測定可能にするかが、次の大きな課題であることが分かった。

4. データ

