



コネクタ一部品の環境制御振動試験・ 接触不良原因調査

振動による接続部の抵抗変化を調べ、変化の原因をULV-SEM等により明らかにいたします。

概要

自動車の電動化に伴い、電池やモーターなど主要ユニットを結ぶハーネスやコネクタには、高い耐久性が求められています。当社は、振動試験中の抵抗測定により特性変化をリアルタイムで把握することに加え、試験後の供試体を極低加速電圧走査電子顕微鏡(ULV-SEM)などを用いて調べることで、振動により発生した不具合の原因を調査いたします。ご興味のあるかたは是非お問い合わせください。

環境制御振動試験により発生したコネクタ導通不良の解析事例

市販のコネクタを、温度 -40°C ~ 120°C ・湿度0%~95%のサイクル条件下で振動試験を実施したところ(図1)、電気抵抗の急激な上昇が見られました(図2)。試験後の端子表面をULV-SEMで調べたところ、接触部におけるSnの酸化は見られませんでした。このことからプラグとレセプタクルの接触は良好であったと考えられます。

コネクタの導線を両側から引張ったところ、図3(a)に示すようにレセプタクル側の導線が簡単に抜けました。導線の先端ハンダ部の表面は炭素や酸素を主体とする物質が覆っていました(図3(b))。これらの結果から、端子と導線の接合部のゆみと変質による導通不良が抵抗上昇の原因と推定されました。

当社は環境制御振動試験～先端解析による不具合原因解明のワンストップサービスを提供いたします(表1)。

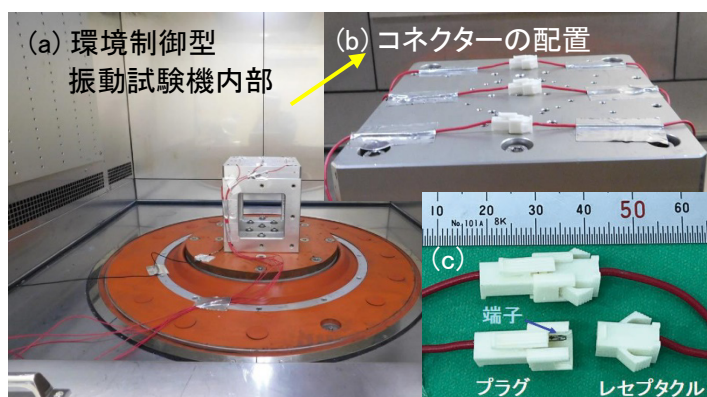


図1 振動試験状況(a、b)と、コネクタの外観(c)

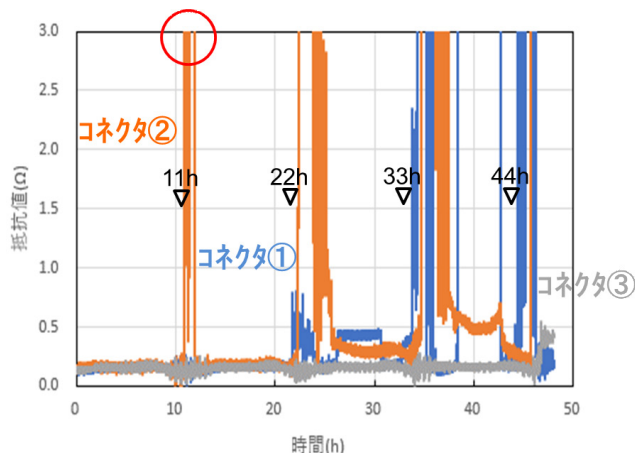


図2 振動試験中のコネクタの抵抗変化

表1 振動試験と部品・材料評価の主なメニュー

振動試験	部品・材料評価
1.環境制御 ・ 温度: -70°C ~ 180°C ・ 湿度: 20~98% ・ 減圧: 0.01MPa ~ 大気圧 2.振動中計測 ・ 電気抵抗 ・ 温度上昇 ・ 変位/変形(高速カメラ、DIC等) ・ ひずみ分布	1. 物性変化: 引張強度、硬度等 例) 変形に伴う局所硬度上昇 2. 形態変化: マイクロスコプ、SEM、ULV-SEM、TEM等 例) 摺動部の調査、破面解析による破断原因調査、腐食原因調査 3. 応力/ひずみ/状態解析: XRD、EBSD、ラマン等 例) 振動による転位密度の上昇、樹脂の劣化調査

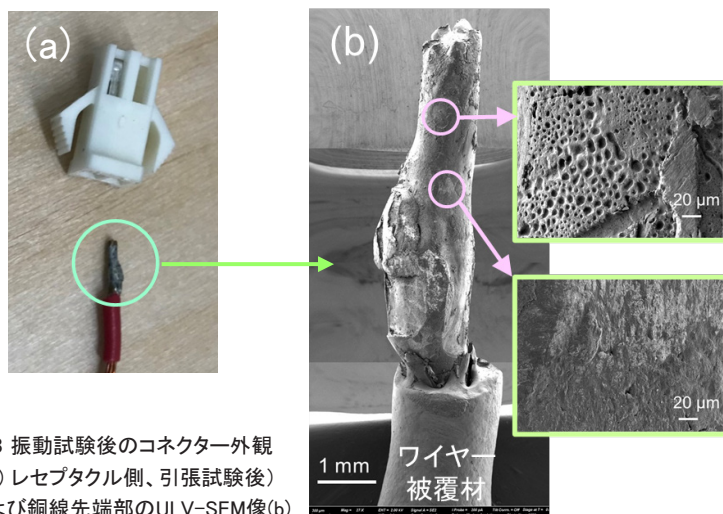


図3 振動試験後のコネクタ外観
(a) レセプタクル側、引張試験後
および銅線先端部のULV-SEM像(b)



JFE テクノリサーチ 株式会社

<https://www.jfe-tec.co.jp>

0120-643-777

Copyright ©2022 JFE Techno-Research Corporation. All Rights Reserved.
本資料の無断複製・転載・webサイトへのアップロード等はおやめ下さい。