

鉄道沿線信号設備における電子機器の寿命予測手法

国崎愛子 藤田浩由 野村拓也 石井琢

近年、信号設備の小型化・高性能化のために、これまで主にリレーで構成されていた鉄道信号設備に電子機器が導入されてきました。一方で、電子機器は劣化の傾向を把握しにくく、その更新時期の適切な設定が課題となっています。そこで、本研究では、鉄道沿線で使用される信号用電子機器（以下、沿線電子機器）の寿命を予測する手法を開発しました。

まず、沿線電子機器が置かれている環境を温湿度、腐食性ガス、振動の観点から調査し、機器の寿命に特に影響を与えるストレス要因が温湿度であることを明らかにしました。さらに、考えられるストレスを基に故障メカニズムを特定し、電子部品単体と、基板

との接合に用いられるはんだの両面から寿命を定量的に計算することで、機器全体の寿命を予測する手法を開発しました。

開発した手法を用いてケーススタディを行った結果、設置する地域や使用条件による温湿度環境に応じた寿命が予測できることを確認しました。

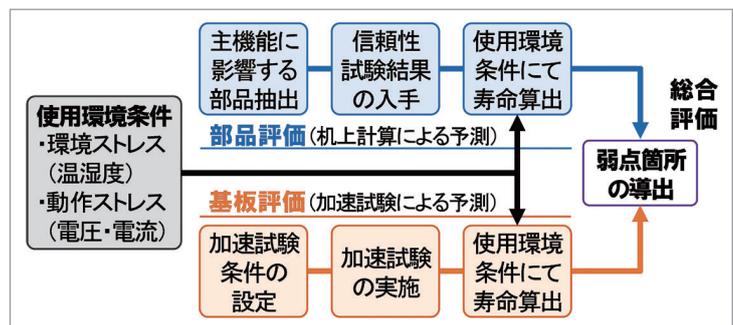


図 沿線電子機器寿命予測手法の概要