

EPDM パッキンの寿命予測手法の構築

(三菱電機 先端技術総合研究所) ○三國 雅知

Development of a method for predicting the life of EPDM packing

(Advanced Technology R&D Center, Mitsubishi Electric Corp.) Masatomo Mikuni

In this study, with the aim of improving the accuracy of predicting the life span of EPDM packing used outdoors, outdoor exposure tests and thermal degradation tests were conducted on EPDM packing, and a method was considered to correct the master curve of compression set obtained in the thermal degradation test using the outdoor exposure test results. Using the outdoor exposure test data as the base, the thermal degradation test data was shifted on the time axis to obtain a smooth curve (Figure 1). When the shift factor was plotted as the inverse of temperature, good linearity was obtained, with the temperature being 43°C when the shift factor was 1 (Figure 2). Since the average sample temperature during the outdoor exposure test was 25.7°C, it became clear that an outdoor environment of 25.7°C was equivalent to 43°C in a thermostatic chamber. This is thought to be due to the accelerated deterioration caused by a combination of factors such as temperature cycles and dry-wet cycles.

Keywords : EPDM; Compression set; Life prediction

シール用途に用いられている EPDM などのゴムパッキンは、一般的に経年劣化により圧縮永久ひずみが増大することで反発力が低下し、シール性能が劣化する。パッキンの寿命を把握するためには、実使用環境での圧縮永久ひずみ変化を正確に予測する必要がある。本研究では、屋外使用での EPDM パッキンの寿命予測精度向上を目的に、EPDM パッキンの屋外暴露試験及び、恒温槽での熱劣化試験を実施し、熱劣化試験で得られた圧縮永久ひずみのマスターカーブを屋外暴露試験結果により補正する手法を検討した。屋外暴露試験データを基準とし、熱劣化試験データを時間軸に対してシフトし、なめらかな曲線が得られた (図 1)。シフトファクターを温度の逆数でプロットしたところ、良い直線性が得られシフトファクターが 1 の時の温度は 43°C であった (図 2)。屋外暴露試験中の平均サンプル温度は 25.7°C であったため、屋外環境 25.7°C は、恒温槽における 43°C に相当することが明らかとなった。これは、温度サイクル、乾湿サイクルなどの複合要因によって劣化が加速されたためだと考えられる。

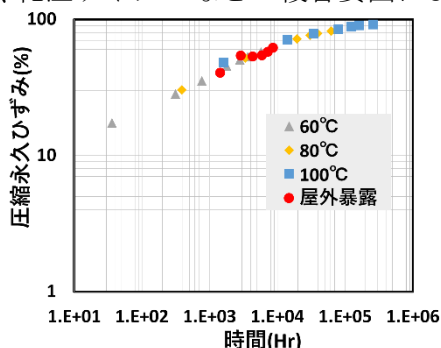


図 1. 屋外暴露データを基準とした EPDM パッキンの圧縮永久ひずみマスターカーブ

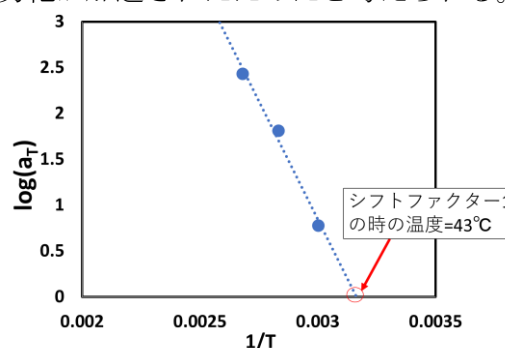


図 2. シフトファクターと温度の逆数の関係