

車両

## 高強度球状黒鉛鑄鉄の適用による歯車の振動騒音低減

笹倉実

電動車駆動系の騒音レベルを付随車並に近づけるには主電動機のほかに歯車装置の騒音も低下させる必要がある。歯車騒音の主な原因として歯車かみ合い振動があるが、その低減策として、歯面なじみ性能に優れる球状黒鉛鑄鉄 (Ferrum Casting Ductile 以下FCDと記す) の鑄放し材を候補に縮尺歯車対の回転試験を行った。また、この試験によって、なじみが進行した歯面実測形状を実車モデルに置換えた歯車かみ合い変動力解析や構造・音場解析を実施した。FCDのうち、高強度タイプであるFCD900歯車の歯面粗さ (Ra) は45時間の回転試験によって小歯車で  $0.9\mu\text{m}$  程度から  $0.4\mu\text{m}$  程度に低下した。また騒音レベルはオーバーオール (O.A.) で約5.5dB (A) 低下した。さらに、噛合い変動力解析と構造・音響解析により、FCD900歯車は、従来歯車に比較して噛合い次数での軸受作用力の低下

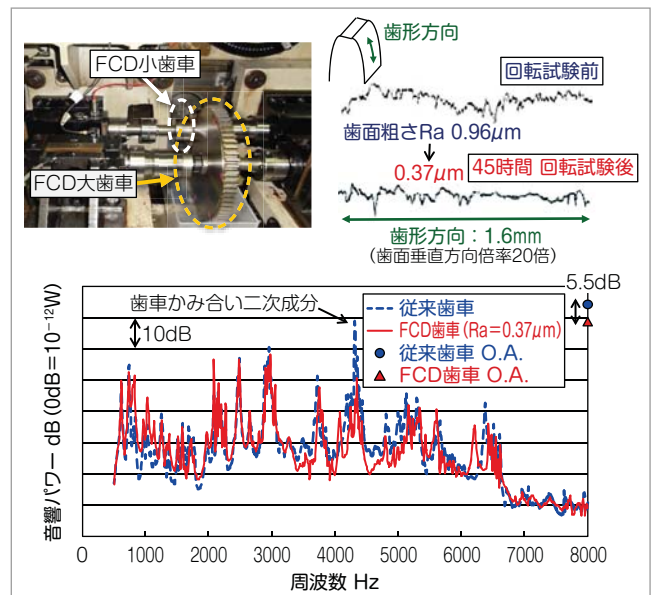


図 歯面粗さ変化(回転試験)と実車モデルに置換えた歯車箱からの音響パワー計算結果

と、3500Hz以上の高周波域で騒音低減効果のあることを確認した。