

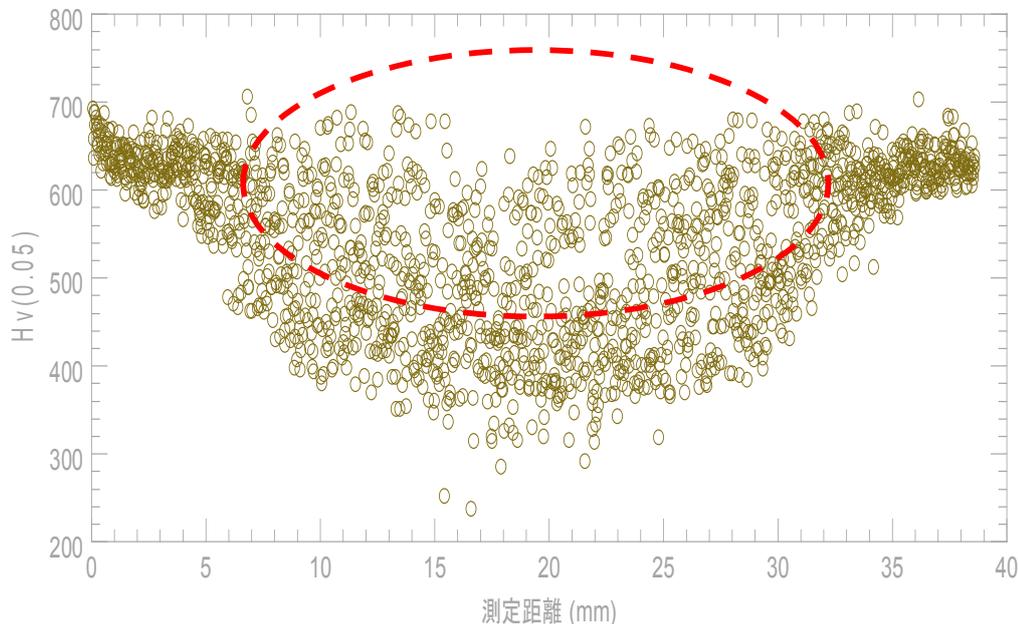
折損事故を起こした歯車軸についての事故原因調査

下図は稼働1年6か月後に折損事故を起こしたSCM440製浸炭焼入れ歯車軸です。他機関で行われた調査では、軸方向に連なった硫化マンガンの存在が事故原因とされました。



しかしながら、この材料はJIS規格に合格したミルシート付きの材料です。当研究所で開発した超多点自動HV硬さ測定装置で軸直角断面の硬さ分布を測定したところ、硬さのバラツキはとても正常とは考え難く、材料に明らかな問題があることが分かりました。

点線で囲った領域は浸炭焼入れでは硬化しないはずですが、心部(素地部)においても焼入れ硬化層と同等の硬さを示しています。この結果は、最初から硬さの高い組織が存在していたか、焼入れ性を高める元素成分が材質内に極度に偏在していたかのどちらかを示しています。



EPMA分析の結果、シリコン、モリブデン、クロムなどの焼入れ性を高める合金成分の極端な偏析が、心部の硬さに大きな影響を及ぼしていることが明らかとなりました。

当研究所では、この様な超多点の自動硬さ測定を2017年から様々な材料に対して継続的に行っており、これまでは測定誤差として扱われることが多かった「硬さのバラツキ」が、材料特性に密接に結び付く非常に大きな意味を持つことを明らかにしてきました。