

工場バルブ部品の破損解析

Fracture Analysis for a Broken Valve

材料技術部 飯野 潔・中嶋 快雄・植竹 亮太・宮腰 康樹

■支援の背景

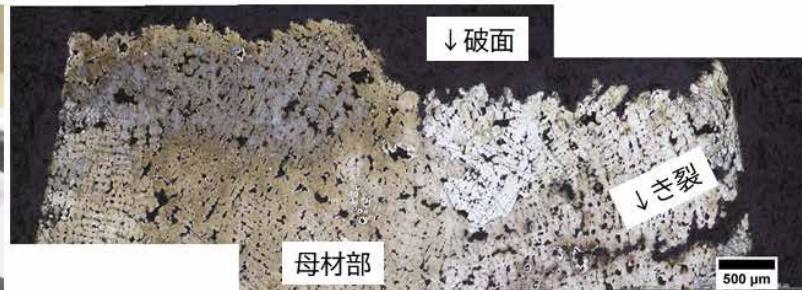
日本国内の工場で使用されていたバルブ（弁）のスリーブ部品が長期間にわたる使用を経たのち破断しました。バルブは重要な保安部品であり、この工場でバルブ類の保守点検を請け負っていたワコオ工業(株)から、破損した原因の究明に関して相談がありました。そこで、スリーブの破面観察、材料の組成分析及び組織観察方法を指導しました。

■支援の要点

1. 部品の使用状況（振動など）の調査
2. 試料の変形の有無及び破面観察
3. 部品の組成及び組織観察



破損部の様子



破面を含む試料断面の組織写真

■支援の成果

1. バルブの使用状況を聞き取り調査したところ、稼働中は内部を通過する流体の影響で激しく振動している箇所であり、長期間、経過しているとのことでした。
2. 破面を走査型電子顕微鏡で観察したところ、低倍率では粒界破面様の破面が、高倍率では部分的に縞状組織が観察されました。一方、試料全体には大きな塑性変形が認められなかったことから、今回の破損は鋳造金属の疲労破壊の一種であると考えられます。
3. 部品は組成分析及び組織観察から、Cu-Pb-Sn-Zn系銅合金鋳物であることがわかりました。ASTMで規定される組成比に類似しており、海外で製作されたものである可能性が高いことがわかりました。

ワコオ工業(株) 札幌市白石区中央3条2丁目1番50号 TEL.011-832-5111

※本技術支援で使用したハンドヘルド蛍光X線分析装置及び試料高速切断機は、JKA補助事業により整備されました。