

(535)

破壊靱性のロール材への適用

関東特殊製鋼(株)

宮沢賢二

## 1 緒言

冷延ワークロールは胴部表面に存在する微細なクラックが起点となって疲労破壊が進行し、その後大きな離事故(スポーリング)に至ることがしばしばある。このために耐スポーリング性は重要なロール性能であり、その1つの尺度として破壊靱性(K<sub>IC</sub>)が考えられる。そこで当社ではロール材のK<sub>IC</sub>の挙動を調べ、その向上につとめている。本報では実体ロール材の破壊靱性に及ぼす焼入れ温度、サブゼロ処理などの影響について若干知見を得たので報告する。

## 2 実験方法

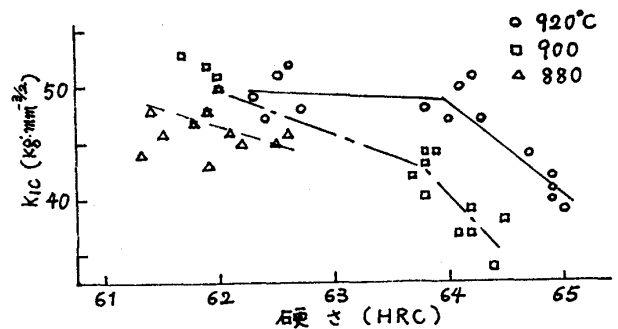
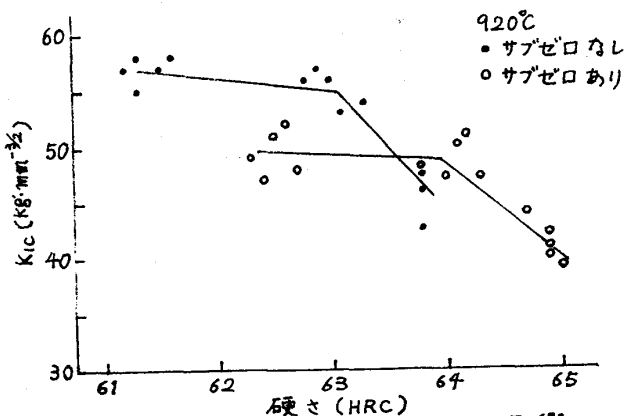
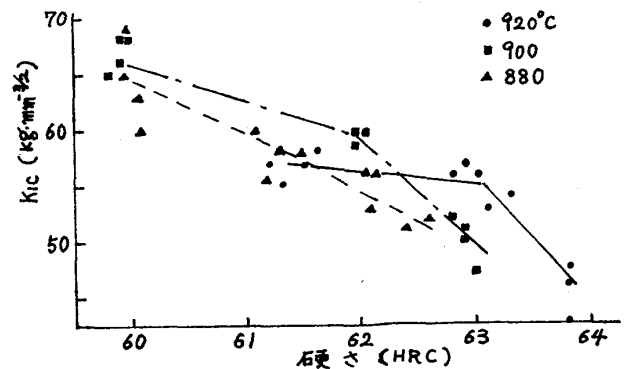
試験材は表1に示すように0.9% C-3% Cr鋼で、実体冷延ロールより採取した。試験片の寸法はASTM E399のコンパクトテンション(CT)試験片で厚さ15 mmとした。次に試験片の熱処理としては、焼入れ温度を880, 900, 920℃の3通りとし、各温度に加熱後油冷却した。また焼入れ後のサブゼロ処理は液体窒素(-120℃×1h)にて行ない、焼もどしは100~180℃(×3h)の温度範囲で行なった。

表1 試験材の化学成分

記号	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Al
RP53	0.90	0.65	0.33	0.013	0.008	0.18	3.19	0.23	0.010

## 3 実験結果

図1, 2, 3に破壊靱性-硬さの関係で結果を示した。焼入れ後サブゼロ処理したもの、しないものとも硬さが比較的低いところでは、焼入れ温度の相違はK<sub>IC</sub>にあまり影響しないが、高硬さのところでは明りょうな傾向がみられ、焼入れ温度の高い方がK<sub>IC</sub>が良好となっている。この理由については因子が多くその作用が複雑のため説明は不可能であるが、焼入れ温度が高い場合には同一硬さに対し焼もどし温度を高くできる莫は熱処理上有利と考えられる。またサブゼロしたものとしないものとの比較では、サブゼロしないものが有利となっている。これは多分残留オーステナイトが微妙に影響しているためと考えられる。

図1 サブゼロ処理材のK<sub>IC</sub>と硬さの関係図3 K<sub>IC</sub>に及ぼすサブゼロ処理の影響図2 サブゼロしない試験材のK<sub>IC</sub>と硬さの関係