

(403) 靱性分布の存在する材料の破壊靱性評価方法について

(鋼材の靱性評価方法に関する研究—Ⅱ—)

新日鐵 広畑 川村浩一 土師利昭 ○大場茂和

I 緒 言

溶接構造物では、残留応力の存在とともに、靱性分布が存在する。また近年酷寒地で使用される、靱性の良好なH形鋼が供給されているが、フランジ部に靱性分布が存在する。ここでは、靱性分布が存在するH形鋼フランジ部の、破壊靱性を評価する方法について検討を行なった。

II 実験方法

フランジ部の靱性分布が異なる2種の50 kg/mm^2 級の低温用H形鋼(400×400×13 $\frac{1}{2}$)のフランジ部を切出し、図-1に示すような表面切欠試験片を作成し、低温で引張脆性破壊試験を行なった。

次に人工的に溶接により、S M 50鋼板に靱性の不良部の大きさを変えた図-2に示すような試験片を作成し、同様な試験に供した。試験片は焼準を行ない、残留応力の影響を無くしている。

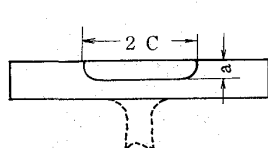


図-1 フランジ切出し表面切欠試験片

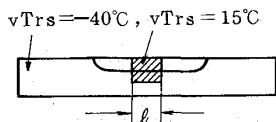


図-2 靱性不良部の存在する試験片

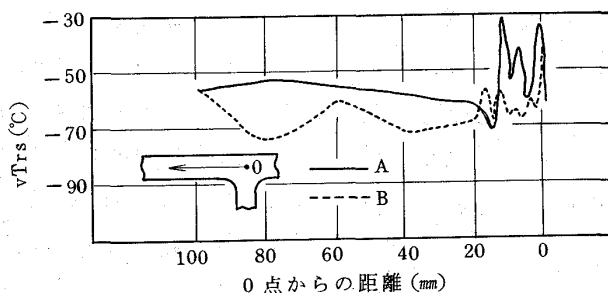


図-3 フランジのvTrsの分布

図-3にフランジ部のシャルピー特性の分布を示す。供試材BはAに比べて、分布がほとんど無い。

このフランジ部を、図-1に示す試験片で脆性破壊試験を行なった結果が図-4であり、破壊靱性値 K_{Ic} は、A、Bほぼ同様な値になっており、差が認められなかった。

A、Bの差が認められなかったため、人工的に靱性不良部を付与した図-2の試験片により、脆性破壊試験を行なった。母材の靱性は $vTrs = -40^\circ\text{C}$ 、靱性不良部は $vTrs = 15^\circ\text{C}$ である。結果を図-5に示すが、靱性不良部が存在すると、破壊靱性は低下している。切欠長さ100 mmに対し、靱性不良部が20 mm以上では、破壊靱性はほぼ同一な値となっている。

このことから、表面切欠脆性破壊試験は、靱性不良部の影響を受け、靱性分布の存在する材料の評価方法として有用であると考えられる。

IV ま と め

H形鋼のフランジ部を切出して、表面切欠脆性破壊試験を行う方法は、H形鋼の破壊特性を評価する方法として、有用である。

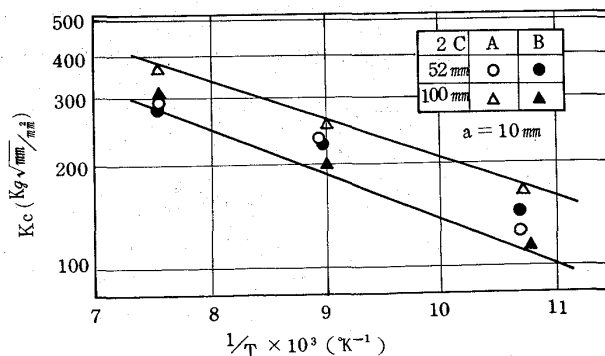


図-4 H形鋼フランジの破壊靱性

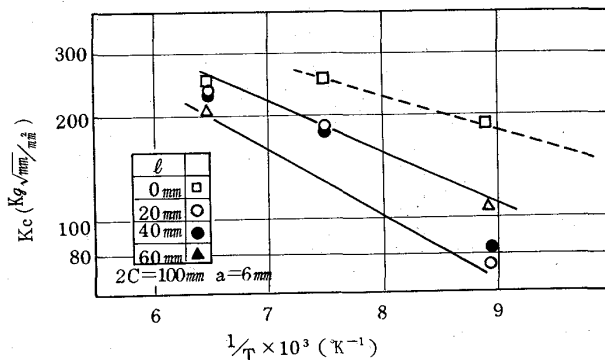


図-5 靱性不良域の長さの影響