

技術解説

金属材料の引張試験における条件設定のポイント

【キーワード】 引張試験、引張強さ、引張速度、ひずみ速度、試験片採取方向

【はじめに】

材料強度試験のひとつに、引張試験というものがあります。これは、材料に引張荷重を与え、引張強さ（最大試験力を試験片断面積で除したもの）や変形量（伸び）等を調べるものです。引張強さは機械設計などの際に指標として用いられる特に重要な項目ですが、試験条件により結果は変わります。今回、引張速度（ひずみ速度）と試験片採取方向（引張方向と材料圧延方向のなす角）が引張強さへ及ぼす影響について調査した結果をご紹介します。

引張速度は JIS 規格に範囲規定がある項目です。また、試験片採取方向は、条件設定の際に見落とされがちな項目です。適切な試験実施のためには、それぞれの項目が試験結果に与える影響の把握が重要です。

【引張速度と試験片採取方向が引張強さへ及ぼす影響】

平板状の高張力鋼板 SPFC980 を使用した引張試験結果について、図 1 に引張速度と引張強さの関係を、図 2 に試験片採取方向と引張強さの関係を示します。図 1 からは、引張速度が速くなるに従い、引張強さが大きくなっていることがわかります。また、図 2 からは、試験片採取方向の違いにより、引張強さが変化していることがわかります。

引張速度に関しては、その他の金属や樹脂などでも、これと同様の傾向が見られることが報告されています。一方の試験片採取方向については、材料によっては異なる傾向を示します。これは、材料の結晶の方向の違いに起因するものといわれています。

このように、試験条件により引張強さは変わるため、試験の目的に応じ、適切な条件設定をすることが重要です。

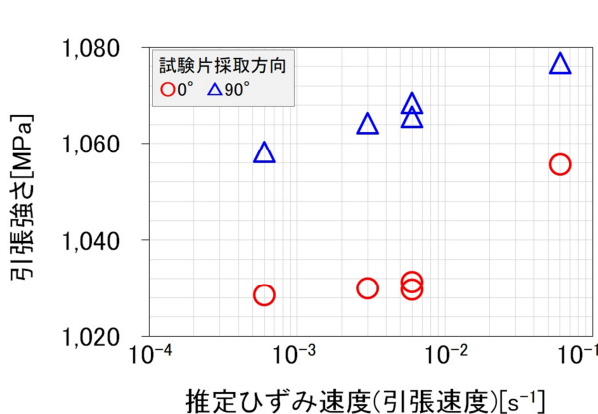


図 1 推定ひずみ速度(引張速度)と引張強さの関係

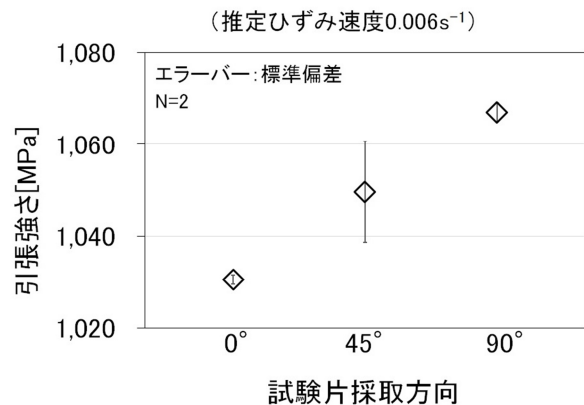


図 2 試験片採取方向と引張強さの関係