



低温低歪速度引張試験 (Low temperature SSRT)

鋼材中への低温(0~-40℃)での水素脆化感受性評価をいたします。

低温(0℃以下)の水素脆化

水素ステーションのディスペンサーや充填ラインなど、低温で水素を使用する環境が増えています。また、水素脆化感受性は、常温よりも若干低温(200K)で非常に高くなります。

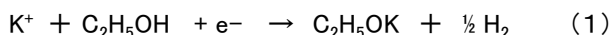
低温と常温とでは水素侵入挙動に違いがある可能性があるため、常温で水素侵入を行い、その後試料を冷却して低温試験を行なっても、本来の低温域での水素脆化感受性評価にはなりません。

低温での水素脆化感受性を評価するには、低温域での水素侵入と物性試験をあわせる必要があります。

低温低歪速度引張試験 (Low Temperature SSRT)

従来、低温での水素脆化評価は、高圧水素暴露SSRTで行っていましたが、非常に大がかりで手間のかかるものでした。そこで、当社は、高圧水素暴露SSRTに代わる低温での水素チャージ方法(カリウムアルコキンド法)を開発し、低温低歪速度引張試験を可能にしました。

電解液としてカリウムイオンを含有するエタノール溶液を使用し、試料をカソード側にして負の電圧を印加することで、アルコキンド反応(1)により水素が発生し、一部が解離、吸着し鋼中に水素侵入します。また、特殊なセルを用いることで、1日以上の上記の長時間の低温チャージを可能にし、低温で引張試験できるようになりました。



鉄鋼材(SCM435H)の低温低歪速度引張試験を行った結果を図1に、破断材の水素分析結果を図2に示します。破断材の水素分析を破断後5分以内に行うことで、常温の水素脆化評価と同様に、低温の場合も、低温低歪速度引張試験と水素量を合わせて比較できるようになりました。

温度、引張速度、チャージ電流等は、お気軽にご相談下さい。

ex. 温度:-40℃~RT、引張速度:0.005~0.1 mm/min、チャージ電流:0.01~5 mA/cm²

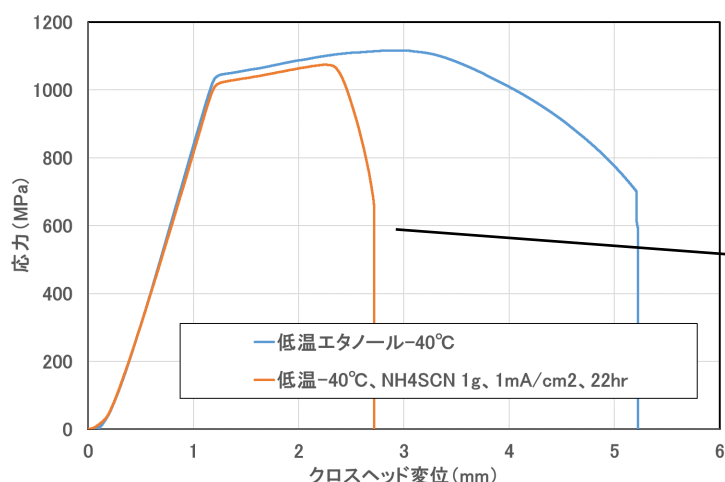


図1 低温SSRT試験結果
クロスヘッド速度:0.005 mm/min

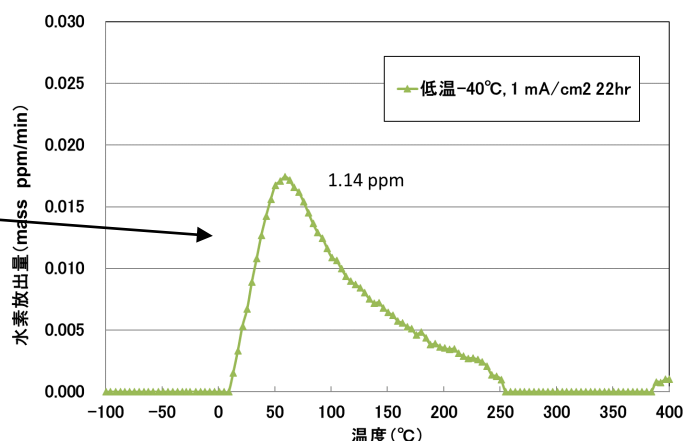


図2 破断材の水素分析結果
昇温速度:100℃/min



JFE テクノリサーチ 株式会社

<https://www.jfe-tec.co.jp>

0120-643-777

Copyright ©2022 JFE Techno-Research Corporation. All Rights Reserved.
本資料の無断複製・転載・webサイトへのアップロード等はおやめ下さい。