

L-08 ナイフラインアタック（腐食）

1. 概要

安定化ステンレスの溶接部で、鋭敏化温度に加熱されたことに起因して、溶接部に沿って起こる粒界腐食である。

2. 損傷を受ける材料

安定化ステンレス鋼（SUS321、JISUS347）

3. 損傷機構、損傷事例

ナイフラインアタック（knife line attack）は図1に示すように、安定化ステンレス鋼の溶接部溶融境界線に沿うHAZのごく狭い領域に発生する粒界腐食で、その腐食溝の形態がナイフの切り跡のように鋭いのでこの呼び名がつけられている。

安定化ステンレス鋼は安定化元素（SUS321ではTi、SUS347ではNb）を添加した鋼で、安定化熱処理（850～900℃に加熱）することによりTiC、NbCを析出させ、炭素を安定化して、 Cr_{23}C_6 炭化物の粒界析出を防止したステンレス鋼である。ところで安定化熱処理により析出したTiC、NbCは1150℃以上に加熱されると、分解して再固溶し安定化の効果を失う。安定化ステンレス鋼の溶接継手では、溶融線直近の熱影響部が、溶接中に1150℃以上の高温になり、TiC、NbCが分解して再固溶し安定化の効果を失う。このようになった溶接継手をクロム炭化物の粒界析出を起こす温度範囲（鋭敏化温度）で熱処理したり、長時間使用すると、安定化の効果を失った部分にクロム炭化物の粒界析出が生じる。その結果、この部分（溶接中1150℃以上に昇温した部分で、溶融線に接するHAZの狭い部分）が狭い溝状の粒界腐食を起こすようになる。

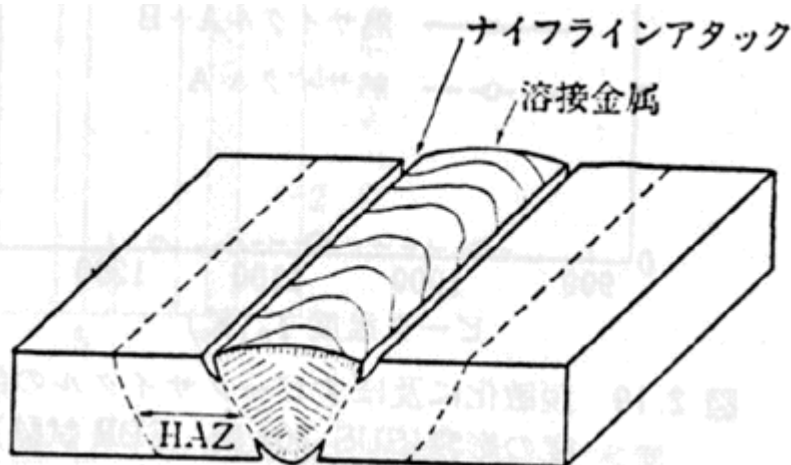


図1. ナイフラインアタックの発生位置¹⁾

4. 対策

ナイフラインアタックを防止するためには、溶接後に安定化熱処理をして、溶接線近傍の安定化効果を失った **HAZ** を再安定化すればよい。

5. 参考文献

- 1) 防食技術便覧；腐食防食協会編集、日刊工業新聞社発行（昭和 61 年）