

高速増殖炉の熱媒体のナトリウム漏れについて

このことについては、熱媒体のナトリウムが流れるステンレス管に温度計を挿入するステンレスパイプが溶接で固定されており、その強度が不足した設計のミスであるといわれておりますが、果たして温度計の挿入管を充分強度の保証されるものに差し替えれば、今後トラブルは起きないでしょうか？

弊社では、この点に重大な関心を寄せております。

弊社では、これまでの経験で母材より約500℃以上融点の低い金属及び合金が母材の結晶粒界に浸透する現象が見られることがあり、さまざまなトラブルに遭遇しております。

1. 炭素鋼（融点：約1580℃）に対する純銅（約1,085℃）
SS400 に YCu で肉盛溶接したとき SS400 の結晶粒界に Weld Metal の侵入がみられる。
2. 炭素鋼（融点：約1580℃）に対する CuNi 合金（約 1,120℃）
SS400 に YCuNi-1 で肉盛溶接したとき SS400 の結晶粒界に Weld Metal の侵入がみられる。
3. 炭素鋼（融点：約1580℃）に対する CuAlNi 合金（約 950℃）
SS400 に YCuAlNi-A で肉盛溶接したとき SS400 の結晶粒界に Weld Metal の侵入がみられる。
4. 炭素鋼（融点：約1580℃）に Zn メッキを Dipping 法で行った時（約 420℃）
SS400 に Zn メッキを Dipping 法で行ったとき SS400 の結晶粒界に溶融 Zn の侵入がみられる。
5. 炭素鋼（融点：約1580℃）に Al メッキを Dipping 法で行った時（約 660℃）
SS400 に Al メッキを Dipping 法で行ったとき SS400 の結晶粒界に溶融 Al の侵入がみられる。
6. ステンレス鋼（約1,400℃）にハンダ（約180℃）を施した後その上に同じ種類の溶接棒での溶接 SUS316L にハンダを施した後、その上に同じ種類の溶接棒で何回 TIG 溶接しても割れが発生した。
7. ステンレス鋼（約1,400℃）に溶融 Zn メッキを施した鉄板を Y309 溶接棒で溶接した時
SUS304 のオイルタンクに Zn メッキ鋼板の螺旋階段を Y309 で TIG 溶接した時 Zn が Weld Metal に侵入して割れが発生し SUS304 のタンクまで割れが進んだ。

以上は母材より融点の低い金属あるいは合金が母材の結晶粒界に浸透したことによるトラブルの例ですが、金属ナトリウム（約98℃）が熱媒体としてステンレス管の中を長時間流れたときステンレスの結晶粒界に浸透するという心配を拭い去ることはできません。

そして金属管の中を低融点の溶融金属が流れるとき、その金属管がどんなに強靱に作られても、粒界浸透の心配を払拭することはできないと考えております。