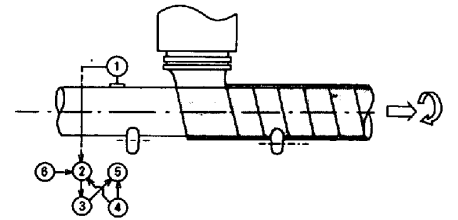


新日本製鐵(株) 君津製鐵所 河野友英 岡田 弘 田中満生
大風勝茂 安藤成海

1. 緒言 ポリエチレン樹脂を被覆した鋼管が、石油・ガス輸送パイプラインに使用される例が、近年、増加しつつある。UO鋼管にポリエチレンを被覆すると、潜弧溶接ビード部の上のポリエチレン被覆厚さが、母材部の上の被覆厚さよりも薄くなる現象がみられ、これを偏肉と呼んでいる。ポリエチレンの使用原単位の点から、偏肉は小さいほどよく、そのために、いくつかの方法が提案されている¹⁾。ここでは、ポリエチレンの被覆工程で、鋼管の周速を制御することより偏肉を小さくする方法について実験を行なったので報告する。

2. 実験方法 (1) 周速制御法概要 図1のように、Tダイから押し出した帯状の溶融ポリエチレンを、回転しつつ走行する鋼管の外面に巻きつけて被覆する。溶融ポリエチレン・シートは、押し出される速度と巻きつけられる速度の差から生じる張力によって延伸され、その結果、ポリエチレン・シートの厚さは薄くなる。通常は一定の張力で巻きつけるが、図の制御系統で鋼管のビード部位置に対応したポリエチレン・シートを押し出すときに、鋼管の周速を減速してポリエチレン・シートに加わる張力を局部的に小さくすることによって、ビード部上に被覆されるポリエチレン・シートの膜厚を厚くする。



No.	装置名	目的
①	ビード検出器	渦流探子法によるビード位置検出
②	演算回路	速度パターン、周期の演算処理
③	速度制御回路	電圧、周波数の可変
④	パルス発信器	周速変化開始点及び速度パターン演算
⑤	モーター	搬送ロール駆動
⑥	操作盤	周速変化率、スキュー角などの制御

図1 周速制御概念図

(2) 押出被覆条件 密度0.935の高圧法ポリエチレンをTダイ(スリット 2.0×800mm)から押し出し、56"φのUO鋼管に被覆して、鋼管周速の減速パターンとポリエチレン被覆の厚さおよび偏肉との関係を明らかにした。

3. 実験結果 (1) 周速減速率60%まで、ポリエチレン・シートの膜厚は、ほぼ、直線的に増加しており、適正な張力を設定すれば、ビード高さに応じた所定のポリエチレン・シートを被覆することが可能である。(図2)

(2) 中心角20度に相当する鋼管の外周部分を減速率12%の低速域とし、その前後15度に相当する外周部分を周速の加減速域として設定すると、定速域のポリエチレン被覆厚さの平均2.80mmに対して、低速域の平均覆厚さは、3.26mmであった。

(3) 上記の減速パターンでUO鋼管に被覆したとき、ビード部の被覆厚さは母材部の被覆厚さに対して、平均98.3%であり、ポリエチレン原単位は、従来よりも約10%向上する。

文献

1) 田中, 大槻, 吉田, 和田: 鉄と鋼 66 (1980) 7 P.267

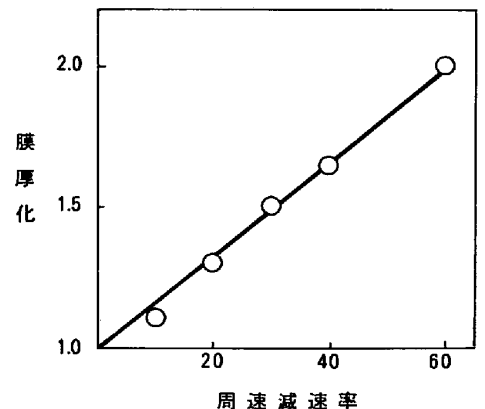


図2 周速減速と膜厚比