

80

The Heavy Plate of Quenched and Tempered Steel with 80kg/mm² Tensile Strength

| | | |
|---------------------|--------------------|-----------------|
| (Tokushi Funakoshi) | (Junichiro Tsuboi) | (Tohoru |
| Yasuda) | (Katsuro Inomata) | (Shinichi Aoki) |

:

50 100mm

100mm

80kg/mm²

Synopsis :

Quenched and tempered high tensile strength steel plates with large thickness are now widely used for civil structures such as long span bridges, penstocks, industrial machines. Good weldability, high notch toughness and homogeneous mechanical properties in the thickness direction are required for these plates. This paper describes fundamental experiments, manufacturing process and mechanical properties of HT-80 heavy plates for NANKO Bridge, in Osaka.

(c)JFE Steel Corporation, 2003

極厚調質80キ口高張力鋼

with 80 kg/mm² Tensile Strength

安田 達***
Tohoru Yasuda

猪又克郎****
Katsuro Inomata

青木 真一*****
Shinichi Aoki

Synopsis :

Quenched and tempered high tensile strength steel plates with large thickness...

Table 1 Required properties for NANKO HT-80

| Thickness | Fundamental premise | | | | Chemical composition | | | Mechanical property | | | | Weldability |
|-----------|-----------------------------|--------------------|-----------------|---------------------------|----------------------|------|-----------------|---------------------|-----|--------------------|--------------------|-------------|
| | Brittle fracture initiation | Pre-heat temp. for | Max. heat input | γT_8 in weld bead | C | P, S | C _{eq} | Y.P | T.S | $\sigma_{E_{1/2}}$ | $\sigma_{7\sigma}$ | |

造および水圧水量の増加などによって大幅な冷却能力の向上をかけた。Fig. 1 は板厚 50、75

示している。

Fig. 2 は C 当量 0.50% の板厚 50mm 田の化学

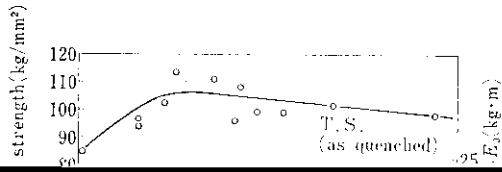
鋼板製造時の焼入れ冷却に対応する各種冷却速度で焼入れたのち引張強さが 80 kg/mm^2 になるように焼もどした場合のシャルピー衝撃試験での破面遷移温度(vT_s)を示している。すでに報告され

添加してNを固定する。焼入れ硬化性に有効なBについて

$$B_{\text{eff.}}(\%) = B_{\text{total}} - \{(N_{\text{total}} - 0.002) - \text{Ti}/5 - \text{Zr}/15\}$$

Table 2 Chemical composition of the material used

| C | Si | Mn | P | S | Cu | Ni | Cr | Mo | V | Al | Ti | B | N | C _{eq.} |
|------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|----|----|---|---|------------------|
| 0.11 | 0.25 | 0.85 | 0.010 | 0.008 | 0.20 | 1.00 | 0.45 | 0.45 | 0.03 | * | * | * | * | 0.49 |

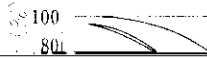
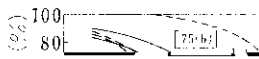


せるのでB添加量を必要最小限におさえ、その有効活用のため Ti をやや多量に添加した成分系が好ましい。しかし、炭化物形成元素である Ti も多量に過ぎると、靱性を劣化させるので、実際の

7. 鋼材の機械的性質と組織

Table 2 Chemical composition of heavy RIVER ACE KO plates

of heavy RIVER ACE KO plates





す。構造物での靱性判定基準として用いられる負荷応力が $\sigma_y/2.5$ で亀裂長さが40mmの場合の

Table 6 Welding conditions for y groove restraint cracking test

| Manual welding | | MIG welding | |
|-----------------|-------------|-----------------|------------------------------|
| Welding rod | KS-116 | Welding wire | KM-80 |
| Rod dia. | 4 mm | Sealing gas | Ar 16 CO ₂ 4l/min |
| Welding current | 170A | Wire dia. | 1.6 mm |
| Arc voltage | 24V | Welding current | 320A |
| Welding speed | 150 mm/min | Arc voltage | 32V |
| Heat input | 16,000 J/cm | Welding speed | 210 mm/min |
| Temperature | 30°C | Heat input | 29,000 J/cm |

低い値を示すが、とくに Fig. 15(a)ではC当量あるいはCの影響が明確にみられ、75mm (a)の低C低C当量の鋼材での H_{max} は $360H_{V(10)}$ 程度であることが注目される。また Fig. 15(b)にみられるように、JIS法に準じ板厚が20mmになるように

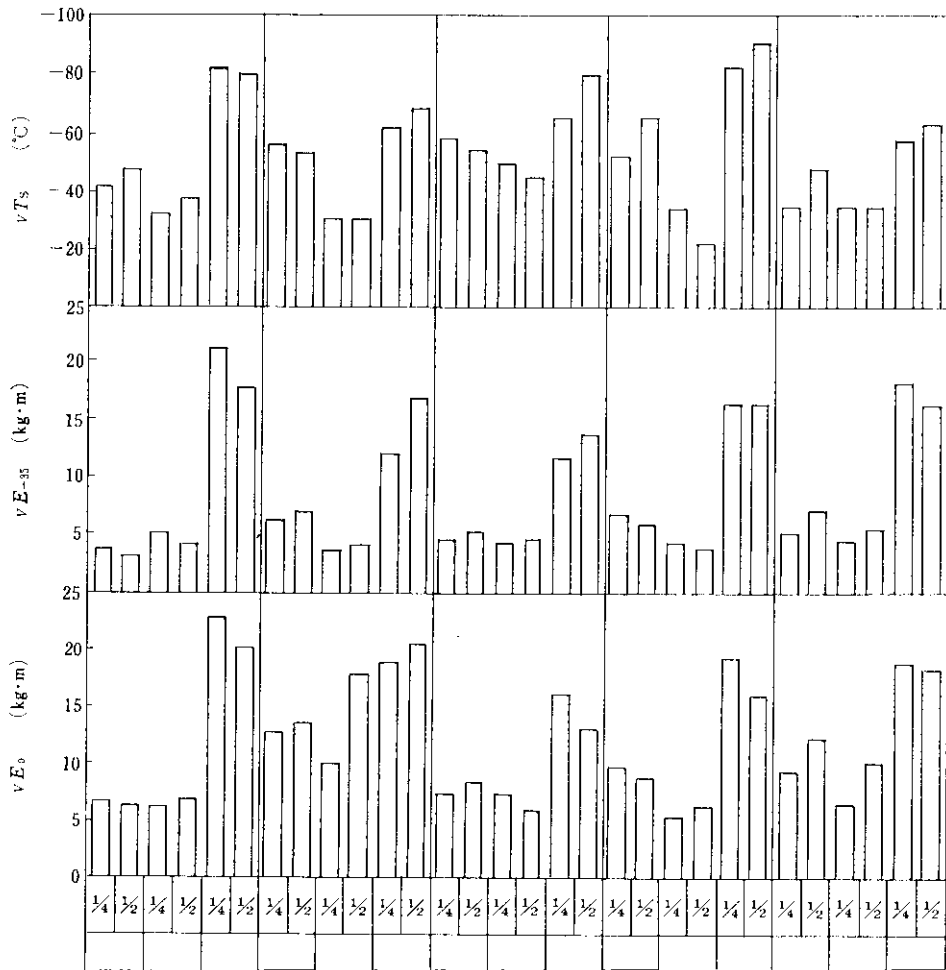
H_{max} にはかなりの差がみられ、75mm程度の極厚材では溶接後の冷却速度の影響がみられる。

6.3.2 斜めy開先拘束われ試験

片面より50mmに減厚して行なった被覆アーク

Table 8 Results of the tension test and guided bend test of butt joint

| Thickness | Tension test (JIS No. 1A) | Guided bend test | Decreased |
|-----------|---------------------------|------------------|-----------|
|-----------|---------------------------|------------------|-----------|



などの橋梁用80キロ級極厚鋼板の製造に応用されている。これらの極厚鋼板は橋梁用だけでなく、

今後の課題として実際の施行および使用条件に適した性能と経済性を兼ねそなえた鋼材の開発が必要となる。