

㈱日本製鋼所 室蘭製作所 ○岩淵義孝 畔越喜代治 竹之内朋夫  
東京芝浦電気㈱ タービン工場 藤田哲夫

1. 緒言.

高温、高圧下で使用される弁、タービンケーシング等の大型鋳鋼品厚肉部には逆VならびにV偏析などのマクロ偏析に伴なって、比較的大きなポロシティが生じる。またCrMoV鋳鋼は再熱割れ等の割れ感受性が高く、HAZ割れが生じ易い。

本研究では、大型鋳鋼品のマクロ偏析を軽減し、さらに溶接に伴う欠陥を低減するとともに、クリープラプチャー性質を改善するため、高温高圧用CrMoV鋳鋼弁に低Si材を適用し、諸性質に及ぼす効果を調べた。

2. 実験方法

供試材は製品重量14<sup>t</sup>800の高温高圧用鋳鋼弁押湯直下に設けられた余長部である。得られた化学成分および鋳鋼弁の鋳造方案、供試材位置をTable1, Fig.1に示す。ここで化学成分は低Si化の影響を把握するためSi量のみを変え他成分を一定にした。脱酸は低Si材の場合0.1%Fe-Ti添加により、また普通Si材では0.2%Ca-Si、0.1%Fe-Ti添加によって行なった。砂型に鋳込まれた両鋳鋼弁は押湯を除去した後に、1050°C×13h FAN C.+710°C×13h F.C.の熱処理を施した。余長部供試材は熱処理後切断し、非破壊検査、内部性状調査、引張試験、クリープラプチャー試験、および溶接性試験に供した。

3. 実験結果

(1)低Si化により逆V偏析ストリークが消失するとともにデンドライトが緻密化することによりポロシティ欠陥が低減する。(Fig.2)

(2)脱酸は0.1%Fe-Ti添加で十分である。(Fig.2)

(3)焼入性および強度レベルは低Si化による影響が小さい。

(4)低Si化によってクリープラプチャー強度が向上する。(Fig.3)

(5)溶接の冷間割れならびに再熱割れ感受性が低Si化によって改善される。(Fig.4)

Table1. Chemical composition of steels.(wt.%)

Steel	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	V	Ti
Low Si	0.15	0.06	0.78	0.010	0.012	0.18	1.13	0.97	0.23	0.024
Conv. Si	0.15	0.31	0.81	0.010	0.009	0.16	1.18	0.95	0.24	0.028

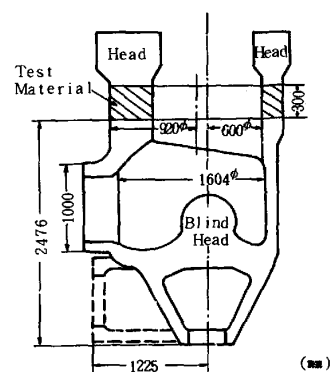


Fig.1. Casting design

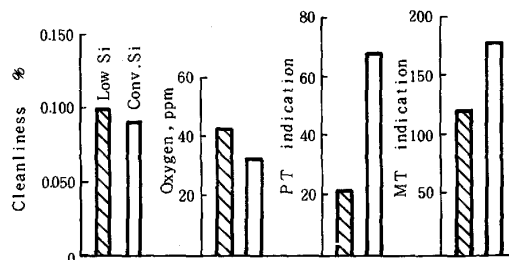


Fig.2. Effect of Si content on soundness.

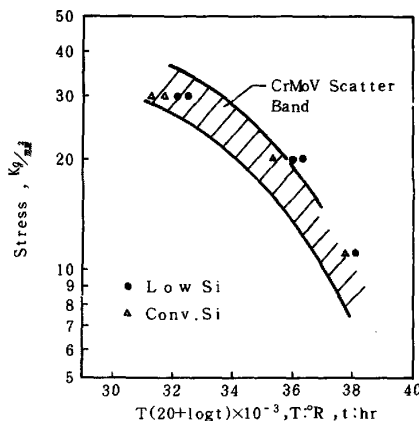


Fig.3. Effect of Si content on creep rupture strength.

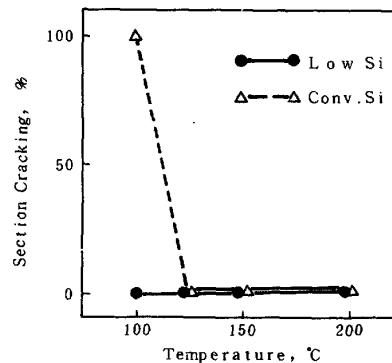


Fig.4. Effect of Si content on cold cracking susceptibility.