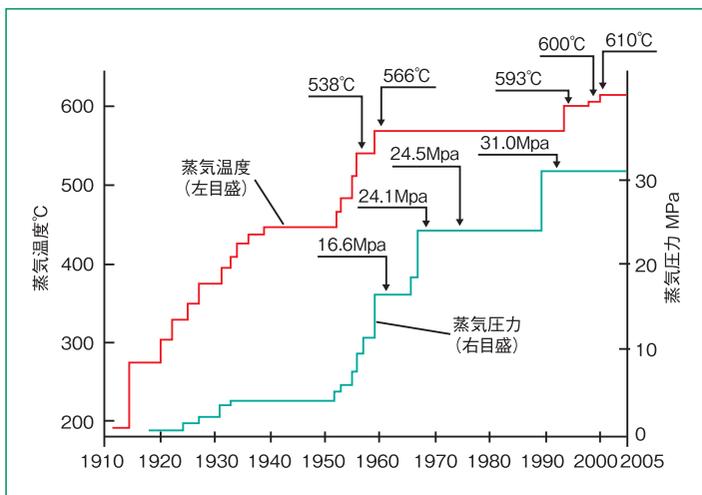


高温になっても高強度を維持するステンレス鋼管を開発、火力発電の運転温度を600℃まで上げ、エネルギー効率を高めることによりCO<sub>2</sub>発生を削減

# USCボイラー用ステンレス鋼管

## 特徴

- 高温での高強度と高耐食性を両立実現、ボイラー運転温度を従来の566℃(超臨界圧)から600℃(超々臨界圧=USC)まで高温化することを可能にした
- 高強度・高耐食性を具備した多様な用途に対応する革新材料を開発しシリーズ化(TP347HFG, SUPER304H, HR3C)
- ボイラーの発電効率を従来比で4%向上させることにより、世界のCO<sub>2</sub>発生量を約6,660万トン/年(国内1750万トン/年)削減



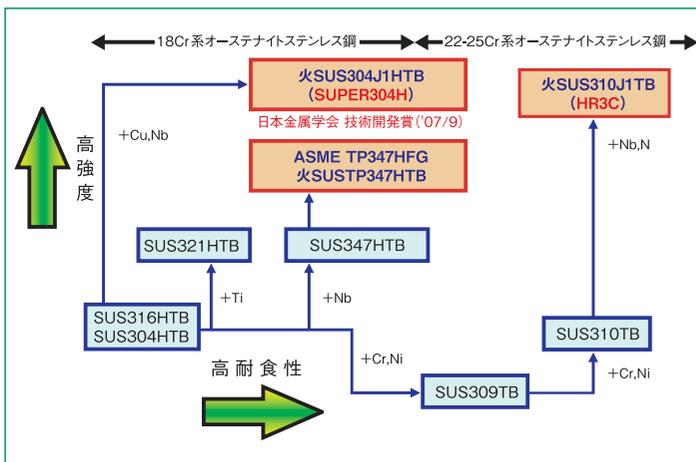
日本の蒸気条件変遷

## 概要

(技術の原理・動作等)

火力発電は、石炭や石油等を燃焼して蒸気を生じさせ、発電する。この時、従来の566℃高圧蒸気(超臨界圧)を600℃(超々臨界圧 Ultra Super Critical)に高温化できれば、発電効率が向上、CO<sub>2</sub>排出量削減に大効果がある。本製品は、USCボイラー中核の、高温高圧蒸気を作る過熱器管等に適用され、600℃運転を可能化した。従来鋼では高温強度と耐食(耐水蒸気酸化)性が不十分のため、600℃以上の使用ができなかった。そこでUSCボイラーの各部材の必要特性に合わせた3鋼種を開発

- ① 従来鋼の規格成分範囲内で合金元素を最適化、特殊熱処理適用のTP347HFGは、強度が従来鋼の1.3倍
- ② 銅や窒素を添加、高価なニッケルを大幅低減したSUPER304Hは、特殊熱処理適用により従来鋼比2倍の高強度・高耐食性
- ③ 燃料中のS等で高温腐食を生じる部位には微細析出物を活用した高Cr系HR3Cを最上級鋼として実用化。開発鋼管は、13年以上の実用性能試験で、高品質を証明。



ボイラー用ステンレス鋼の開発系統図

## 導入実績

- 国内外で特許取得した細粒化技術による TP347 HFG は世界規格の ASME/ASTM に正式登録された(民間開発鋼では世界初の快挙)。
- SUPER304H, HR3CはASME/ASTM規格登録に加え、欧州TUV規格にも登録され600℃級USCボイラーの世界標準材料となった。国内稼働中の20基の発電所で使用されている他、欧米や、中国等、今後世界で建設される新しいボイラーに本開発鋼が大量採用される予定。世界のエネルギー需要増による火力発電ボイラーの建設ラッシュが続く中で、本開発の成果による地球規模のCO<sub>2</sub>削減効果が期待されている。(国内シェア100%、世界シェア80%)

## 効果

- ◎ 開発鋼の採用により高温高圧600℃USCボイラーが実現した。発電効率の向上(従来比4%向上)による日本の石炭使用量は398万ton/年の削減を達成している。
- ◎ 国内シェアは約100%、世界で建設ラッシュが続くUSCボイラーへの本開発鋼の採用は世界シェア80%以上で世界標準鋼となる。稼働中のボイラーだけでも世界では80基あり、今後の稼働予定のボイラーを併せると191基に達する。この191基の発電所の石炭使用削減量は2,770万ton/年に達し、今後もさらなる大きな寄与が確実である。
- ◎ ボイラーの発電効率の向上により日本のCO<sub>2</sub>削減量460万ton/年、世界のCO<sub>2</sub>削減量6,664万ton/年と推計される。

適用分野  
火力発電用ボイラー、その他熱交換機器

水

省エネ・エネルギー回収

蓄エネ創エネ

新エネルギー

再資源・省資源

大気

土壌

その他

新日鐵住金株式会社 特殊管室 〒100-8071 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

● TEL / 03-6867-5989 ● FAX / 03-6867-3569 ● http://www.nssmc.com/