

新日本製鐵(株)君津製鐵所

太宰武生 平塚二男

○武田重紀良 崎本 勳 住谷英治

1. 緒言

冷延鋼板製造の一工程である調質圧延では、巻き戻し時にコイル内径部でストリップ相互のスリップが多発し、歩留低下の大きな要因となっている。このスリップ防止策として、スキンパスミルで圧延前にコイル内径部を誘導加熱により昇温しコイル内の巻きゆるみを除去する装置を開発し、成果を挙げたので報告する。

2. 調質スリップ発生機構と内径加熱装置

ボックス焼鈍後穴立ての状態空冷されたコイルの温度分布は Fig.1-a のような凸状になる。このときの熱応力は、コイルを多重リングとして考えると Fig.1-b となりこのうち応力が減少していく内径部では熱収縮により微小な空隙が生じる。この空隙をもつコイルをマンドレルにて巻き戻す際、ストリップ層間で速度差を生じさせ、その結果スリップ疵が誘発させる。

以上の解析をもとにスリップ疵防止法として、巻き戻し前にコイル内径部を加熱膨張させ微小空隙を除去する方法を実施した。加熱手段としては、昇温が早くかつ方向性に偏りの少ないことから誘導加熱を選んだ。励磁コイルの容量、周波数などの設計は、等価回路でのシミュレーションとテスト機による実験結果をもとにおこなった。 Fig.2 に実機の全体図を示す。

3. 内径加熱の効果

上に述べた内径加熱装置を君津 No.2 SPM に設置し、内部温度差が大きくスリップ発生率の高い大径コイル(外径 ≥ 2,000mm)を対象に、圧延約30分前に6分間の加熱をおこなっている。 Fig.3 に内径加熱装置の稼動前後での調質スリップ疵発生率(本数比)を示す。稼動前の平均6.52%が稼動後1.28%と大巾に低減しており、内径加熱が有効であることがわかる。また、スリップ疵が発生したコイルの平均発生量も、Table.1 に示すように4.20t から2.82t に減っており、スリップ発生コイルにも加熱効果がでているのがわかる。

4. 結言

従来、大径コイルの調質スリップ疵防止には各種の方法がとられてきたが、今回の誘導加熱によるコイル内径加熱装置の開発により、疵発生率を大巾に低減させることができた。

(参考文献)

1) A.W.Wadswley, W.J. Edwards ; J.Aust. Inst. of Metals 22 (1977), 17

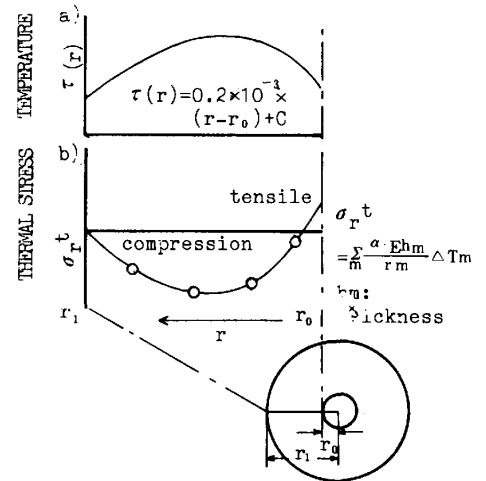


Fig.1 THERMAL STRESS DISTRIBUTION OF ANNEALED COIL

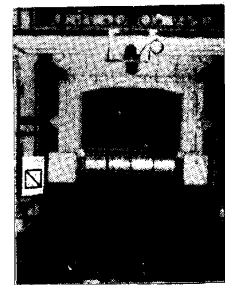


Fig.2 INDUCTION HEATER

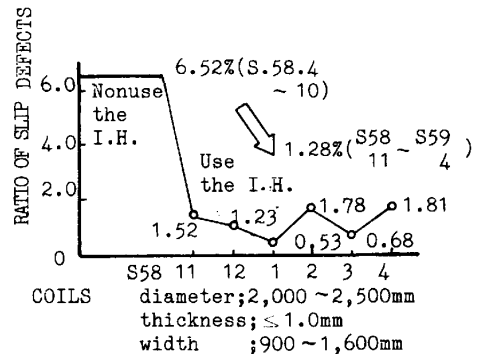


Fig.3 EFFECT OF INDUCTION HEATER

Table.1 WEIGHT OF SLIP DEFECT PER COIL

Use the I.H.	4.196t/coil
Non use the I.H.	2.821t/coil