

(555) 方向性珪素鋼の熱延集合組織の2次再結晶挙動に及ぼす影響

川崎製鉄技術研究所。西池 氏裕, 清水 洋, 伊藤 庸

I 緒言：方向性珪素鋼の2次再結晶現象に大きな影響をもつ要素は、イソヒビターと集合組織である。冷延状態及び再結晶後の集合組織に関しては、単結晶を用いた実験等でかなりよく調べられている。現実的に工業的に用いられる素材では集合組織は板厚方向に対して均質ではなく、表面と中心層の間には大きな差異が存在する。この差異は熱延時に形成される事はよく知られている。しかしこれらの熱延時に形成される集合組織の差異が2次再結晶挙動に及ぼす影響に関しては、ほとんど報告がない。そこで熱延の条件を種々にとり熱延板の集合組織を変化させ、それが2次再結晶挙動に及ぼす影響を調査した。

II 実験方法：真空熔解炉で熔製したイソヒビターとしてMnS, Sb を含有する100kg鋼塊を1250℃で分塊圧延して50mm厚のシートバーとした。これを1320℃に加熱後熱延を施した。熱延条件を変化させる為1パス後あるいは2パス後にも900~1200℃の炉内に試料を2分間保持し、続いて4パスで30mmの熱延板に仕上げた。その後、中間焼鈍を含む2回の冷延工程を経て0.3mmの板厚とし、脱炭工程で1次再結晶処理を行ない、続いて、剥離剤を塗布後2次再結晶焼鈍を行なった。調査は熱延板の集合組織、結晶組織、脱炭後のイソヒビターの分散状態、集合組織等について行なった。

III 結果：(1)1パス後に1200℃の炉内に2分間保持した試料は、2次再結晶挙動が他の条件と異なり、オ2回目の冷延の圧下率の低い方に2次再結晶可能域が移行し、かつ硬気特性も良好ではない。(2)各条件とも、イソヒビターの分散状態は良好で、表面近傍層におけるガス方位の集積部も形成されているが、熱延板中心層の集合組織に関しては、1200℃で炉内に保持した試料が、他の条件と異なり、RD//〔110〕のpartial fiber textureの鋭い集積が形成されていない。(3)1100℃で1, 2パス後の保持を加えた試料は、1パス後のみの試料に比して、著しく硬気特性は劣化する。熱延板中心層の集合組織も他の条件のものと異なる。(4)脱炭後の1次再結晶粒の集合組織は、極点図において、条件間の差異は認めがたい。

IV 結言：熱延時に形成される表面近傍のガス方位の集積は、その後の工程における2次再結晶粒の源泉としてイソヒビターの分散状態と併わせて方向性珪素鋼の素材が具備すべき要素とされてきた。しかし、この両要素のみならず、熱延板の中心層における集合組織が、2次再結晶挙動を左右し、場合によっては2次再結晶が起こらない等、大きく影響を及ぼす事が判った。

	keeping temp. (°C) after		temp. of 1st rolling
	1st pass	2nd pass	
1	1200	no	1200
2	1100	no	1100
3	1050	no	1050
4	1000	no	1000
5	950	no	950
6	900	no	900
7	no	no	1200
8	1100	1100	1200

表1
熱延条件

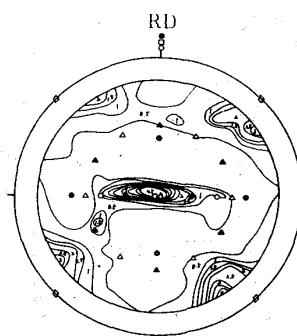


図1
熱延板中
心層の
(200)極点図
1パス後
1200℃保持
(条件1)

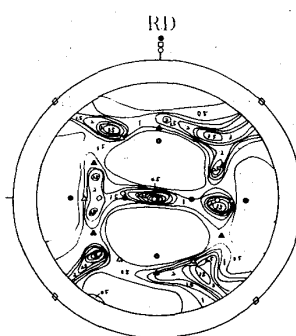


図2
熱延板中
心層の
(200)極点図
1パス後
900℃保持
(条件6)