

(145)

真空鋳込時におけるAr吹込みについて

株 日本製鋼所室蘭製作所

製造部 岩波義幸 谷口晃造 ○舟崎光則

技術管理部 原 貞夫 大崎 悟

品質管理部 福本 勝

1. 緒言 流滴脱ガス真空鋳造法における脱水素は真空下での溶鋼滴の飛散過程において行なわれるが、落下時間が短いため十分に細い流滴飛散が実現されなければ脱水素効果が低下するという難点がある。この点は、特に真空処理前の脱酸が十分な程顕著になる。本報はAl脱酸鋼のような完全キルド鋼に対しても十分な脱水素効果を得るため、真空中に注入する溶鋼流にArを吹込む方法に関するもので、本方法の紹介とその効果について述べる。

2. Ar吹き流滴脱ガス真空鋳造法の原理 流滴脱ガス真空鋳造における注入流飛散の駆動力は真空下でのC-O平衡のズレによるCO気泡の爆発的な放出によると考えられている。従つて、Al脱酸鋼のように溶鋼中の酸素の活量が低下している場合はCOの発生量が少なく十分な流滴飛散が得られない。本法は注入流の中にArを混入させ、Arの真空下での急激な膨張を利用して注入流を分散させようとするもので、図1にAr吹き真空鋳造法(MSD-Ar)の実施状況を模式的に示す。Arはストッパーヘッドを通して吹込まれ、注入流とともに真空タンク内へ導かれる。

3. MSD-Ar法の効果

1) 脱水素 一般に真空中を落下する流滴からの水素の放出は流滴内容鋼側境界における水素の物質移動により律速されるものと考えられる。従つて、本法による脱水素の向上は流滴微細化に伴う比表面積の増加による効果が大きいと考えられる。図2に本法の効果を脱水素率にて示す。

$$\text{脱水素率} = ([H]_0 - [H]) \times 100 / [H]_0 \quad (\%)$$

$[H]_0$; 真空処理前、中間鍋溶鋼中の水素濃度

$[H]$; 真空処理後、押湯内容鋼中の水素濃度

この図から通常の真空鋳込においては初期水素量の増加とともに高い脱水素率が得られるのに対し、MSD-Ar法は初期水素量にかかわらず様に高い脱水素率が得られることがわかる。

2) 清浄度 Al脱酸鋼の真空鋳造時の特徴として溶鋼表面に多量の Al_2O_3 系浮滓が分離する現象があり、MSD-Ar法による流滴サイズが微細化されることにより鋳造時の介在物の分離効果が促進される。実際に鋼塊切断の調査により、介在物低減効果も確認されている。

4. 結言 MSD-Ar法により、Al脱酸鋼のように十分脱ガス効果の得がたい鋼種についても、十分な脱水素効果が得られる。さらに本法は介在物低減に対しても効果があり、Al入高級鍛造用低合金鋼の製造に非常に効果的な方法である。

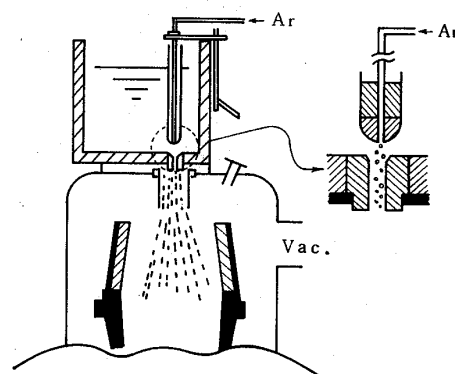


図1. Ar吹き真空鋳造実施状況

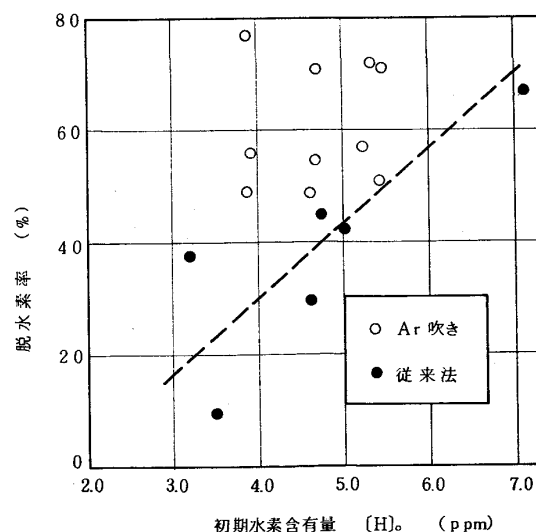


図2. Ar吹き真空鋳込法の脱水素率 (Al脱酸Mn-Ni-Mo鋼)