

バッチ式亜鉛めっきの誘導炉

W Spitz (INDUGA - Industrieöfen und Giesserei Anlagen GmbH & Co KG, Germany)

序論

溶融亜鉛の誘導炉は亜鉛業界にとって新しいものではない。亜鉛陰極溶融と合金と均熱炉は世界中の亜鉛インゴット製造工場によく知られている設備である。しかし、誘導炉の 2 つの型であるチャンネル型と空心型は、それぞれ固有の応用分野を持っている。亜鉛陰極溶融の誘導炉であるチャンネル型炉は、高出力で溶融速度が高い。これは、融液の中を直接加熱することと最適化された容器形状により、相対的に小さいめっき浴表面での亜鉛のドロス発生を最小にする（図 1）。空心型加熱炉での合金化は、この型の加熱炉がもつ誘導攪拌効果により組成と温度が均一な融液となる（図 2）。

亜鉛めっき業界では今日、約 98%の年間供給力で 1 日 24 時間運転の亜鉛めっきラインで鋼帯を亜鉛めっきするために、加熱誘導炉は不可欠である。鋼帯被覆ラインでは、純亜鉛、ガルファン（Zn Al5）、ガルバリウム（Al55-Zn43.4-Si1.6）が典型的な合金である（図 3）。被覆に使用する合金は、最終的な用途によって決まる。

バッチ式亜鉛めっきでは今日、高温バッチ式亜鉛めっき用に 2 つの加熱誘導炉が稼働している。この過程で、亜鉛の溶融温度は 560°C ~ 620°C であり、線のある溶けにくい被覆容器の必要性が増加している。なぜなら、線のない従来の鋼製容器はこの溶融温度で耐用年数が大幅に短くなるからである。多くの場合、バッチ式亜鉛めっきでの加熱誘導炉の使用基準は、溶融温度と投資費用と操業費用である。つまり電気と比較したガスのエネルギー費用である。従って、加熱誘導炉バッチ式亜鉛めっきは今日まで、高温バッチ式亜鉛めっきの中だけで、ボルト、フック、ナットなど小さな商品用のものと考えられてきた。しかし、他の応用として自動車産業向けの鉄部品の高温被覆があり、特別な合金で被覆され小さいときに、表面が硬く軽量の被覆層が求められている[1,2]。

本論文では、加熱誘導炉バッチ式亜鉛めっきの技術について説明し、特にこれらの加熱炉の特徴について説明する。加熱誘導炉バッチ式亜鉛めっきは、被覆品質を向上・変化させ使用禁止金属を除去し操業費用を最小化するために被覆を薄くすることにより、バッチ式亜鉛めっき産業が被覆合金を修正する方向へ進むことを手助けするだろう。