

アルミ鑄造で生じた湯口ビスケットからの金網除去装置

大隈研治(工博)*・西畑昌亮*・瀧川 淳**・竹花奎一***

*アルミ・銅事業本部・技術部 **神鋼アルコア輸送機材部 ***トヨタ自動車北海道㈱

アルミニウム鑄物の鑄造においては、製品欠陥の原因となる介在物を除去するため、湯口部に金網フィルタをもちいている。これら湯口部は鑄造終了後に製品と切断分離され、いわゆる湯口ビスケット(以下、ビスケットと略す)として、再度アルミニウム鑄物の原料にリサイクルされる。しかし、ビスケットに残存した金網フィルタからの鉄混入が成分不良を生じ、ビスケットのリサイクルが困難となっている。

このため、従来よりビスケットからの金網フィルタの分離、除去法としては、機械的切断法、ドライハースによる溶解法がもちいられており、さらにより製品品質の問題が少ないダイキャスト原料への活用もなされている。しかし、いずれもえられた製品品質、処理コスト、生産性などの面で問題があった。

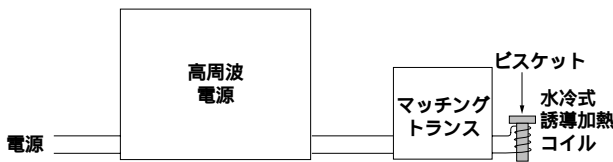
本装置は、誘導加熱による金網フィルタの発熱を利用し、ビスケットを局部溶融させることにより、これらの問題を同時に解決し、金網フィルタをビスケットより容易に分離、除去可能とした。

1. 仕様

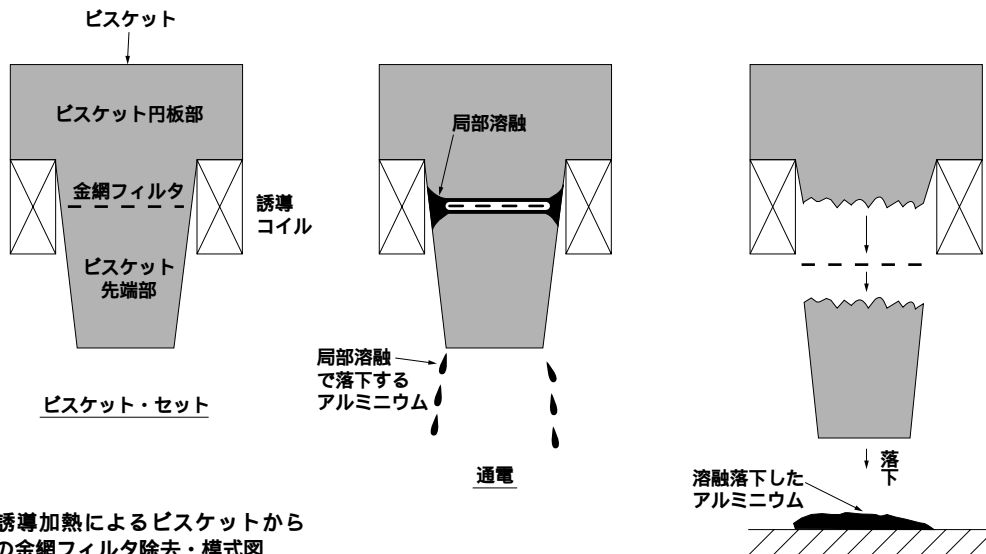
- 電源 : 3相 200 / 220V, 50 / 60Hz
- 電源容量 : 100kVA
- 定格出力 : 65kW
- 出力周波数 : 0.5 ~ 4kHz
- 溶解所要時間 : 80mm ビスケットにて室温より加熱の場合 60 s 以内

2. 構造

全体システムの概略を第1図に示す。誘導加熱コイルにビ



第1図 装置の全体システム概略図



第2図 誘導加熱によるビスケットからの金網フィルタ除去・模式図

スケットを設置し通電すると、電気伝導度の差により金網フィルタが先に加熱され赤熱状態となり、周囲のアルミニウムを局部溶融する。そのうち、金網フィルタ部にてビスケットは溶融分離され、ビスケット先端部および分離された金網フィルタは落下、ビスケット円板部は誘導コイルにそのまま残留する。

これにより、金網フィルタとビスケットは容易に分離される。この工程を模式的に第2図に示す。

3. 特徴

- 1) 金網を除去したビスケット残材(円板部+先端部+溶融落下したアルミニウム溶湯)の溶解でえられた溶湯の成分は、金網フィルタの溶け込みがほとんどないため、第1表に示すように鉄の増加は0.05mass%以下と良好な品質がえられる。したがって、アルミニウム鑄物の原料として全量リサイクル可能である。
- 2) 金網除去に要する時間は 80mm ビスケットで 60 s 以内であり、生産性が高い。
- 3) 金網フィルタを除去したビスケットの回収歩留りは 99mass% 以上であり、きわめて良好である。
- 4) 処理コストはほかの方法と比較して安価である。
- 5) ビスケットの形状、寸法に対し汎用性があるため、高い設備投資を必要としない。
- 6) 無人、自動化が可能である。

第1表 金網フィルタを除去したビスケット残材の溶解試験結果

元素	結果							
	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti
サンプル								
処理前のビスケット円板部	7.35	0.12	0.01 >	0.01 >	0.32	0.01 >	0.01 >	0.07
ビスケット残材を溶解した溶湯	7.07	0.17	0.01 >	0.01 >	0.28	0.01 >	0.01	0.07