

【技術分類】 1 - 4 - 2 単位操作 / 磁気分離 / 高勾配磁気分離

【技術名称】 1 - 4 - 2 - 1 高勾配磁気分離

【技術内容】

高勾配磁気分離とは、バルク超電導磁石の高い磁気勾配によって作用する強い磁気力により、磁性フロックを円筒体表面に高速で磁気吸引して分離する方式である。

構造が簡単なバルク超電導磁石を使った連続式の水浄化用磁気分離装置が提案されている。浄化実験によると、カオリン汚濁水では、汚濁粒子の除去率は93%以上で、同時に高濃度の汚泥が連続的に得られている。下水では、浮遊性物質の除去が98%以上である。

水浄化用磁気分離装置は、ろ過分離と磁気分離を組み合わせた構造で、一連の浄化機能が3つの要素に分けられる。すなわち、原水中の被除去物を磁性フロック化する前処理部と、生成した磁性フロックをろ過し浄化水を得るろ過分離部とフィルター面に蓄積した磁性フロックを磁気力で捕集し、磁性フロックを高濃度汚泥として回収する磁気分離部の3要素である。

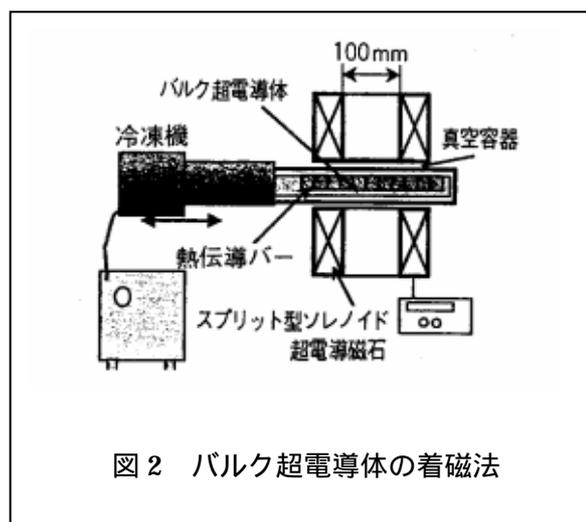
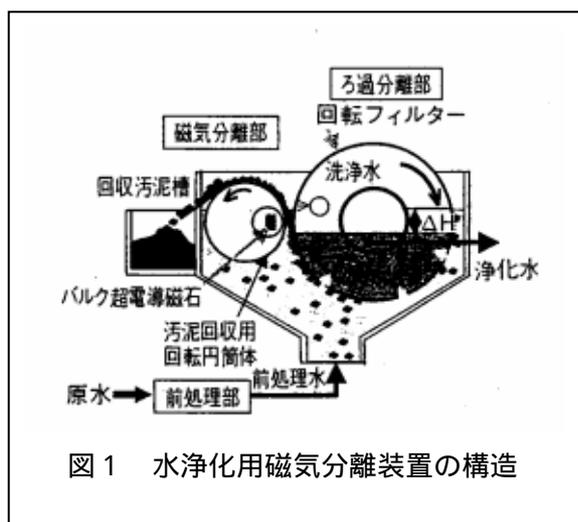
前処理部では、原水に磁性粉(マグネタイト)と凝集剤(ポリ鉄)および高分子ポリマーを添加して攪拌・混合し、汚濁粒子と磁性体とを含有する磁性フロックを生成する。

ろ過部では、回転フィルターによりろ過する。磁性フロックは回転フィルター面上にろ過、蓄積され、原水は浄化されてドラムの内側より浄化水として取りだされる。一方、回転フィルター面上に蓄積した磁性フロックは前処理水の水面近傍に配置したバルク超電導磁石が発生する高磁界の空間を通過し、フィルター内側から放出されるシャワー状の洗浄水と磁気力によりフィルターから剥離される。

磁気分離部では、真空断熱容器内で冷却され、あらかじめ着磁されたバルク超電導磁石を回転円筒体の内部に固定する。水面上に落下した磁性フロックは、強い磁気吸引力により磁石側に高速移動し、円筒体外表面に磁気力で吸引されて付着し、円筒体の回転に伴って回収汚泥として放出される。

【図】

図 水浄化用磁気分離装置の構造、バルク超電導体の着磁法



出典：バルク超電導磁石を応用した水浄化用磁気分離装置の開発、用水と廃水 Vol.44 No.12、2002年12月1日、佐保典英、水守隆司、西嶋規世、村上雅人著、株式会社産業用水調査会発行、27頁 図1 水浄化用磁気分離装置の構造、28頁 図2 バルク超電導体の着磁法

【出典 / 参考資料】

「用水と廃水」、2002年12月1日、佐保典英、水守隆司、西嶋規世、村上雅人著、株式会社産業用水調査会発行、Vol.44 No.12 26 - 30頁