

N-7 メタルハニカムを使用したろ材支持構造（2）

新日本製鐵 ○辻本 渉
木村 春男

1. はじめに

新材料メタルハニカムを適用し、目詰まりのおそれが少なく、圧力損失が小さいろ材支持構造の開発を行っている。このメタルハニカムを使用したろ材支持構造により、ろ材支持のための砂利層を省略することができれば、ろ層厚の拡大、ろ過速度の高速化など、ろ過の高効率化が期待できる。前報では、メタルハニカムを生物接触ろ過のろ材支持構造に使用し、1年間にわたり実験プラントによる通水実験を行い、目詰まり防止や圧力損失の低減において良好な結果が得られたことを報告した。本報では、実際の活性炭ろ過池への適用を目指し、形状および目開き孔径の検討を行ったので紹介する。

2. メタルハニカム

ろ材支持構造に用いるメタルハニカムは、従来より高機能メタルハニカムとして自動車排ガス浄化装置に使用されていた。この場合、メタルハニカムの形状は円筒型であり、また、自動車の燃費の問題から、目開きの内接円直径で表される孔径で1.0mm以上のものが使用されていた。しかし、このメタルハニカムを、ろ材の支持構造として使用する場合には、①RC製ろ過池への適用に対応した矩形平板形状化、②ろ材径に対応した孔径の細孔化が必要である。

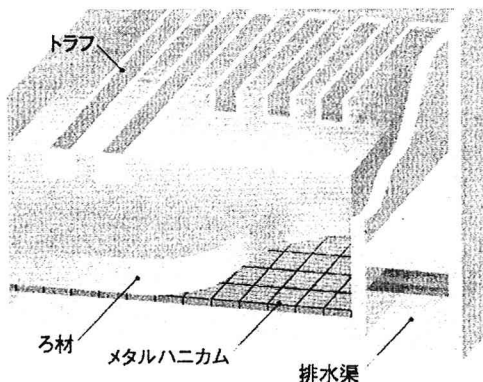


図1 メタルハニカムのろ過池への適用

2. 1. メタルハニカムの矩形平板形状化

メタルハニカムのRC製ろ過池への適用を考慮した場合には、図1に示すように矩形平板を単位ユニットとして設置する方法が、施工上、また、管理上、最も容易である。そこで1ユニットを人力により容易に運搬可能な

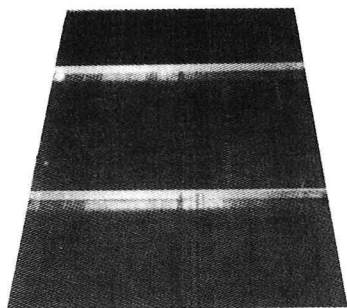


図2 メタルハニカムユニット

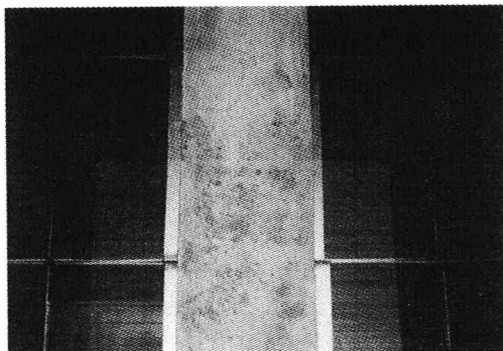


図3 メタルハニカムの沈砂池への適用例

重量 10kg 以下とし、縦 1000mm×横 500mm でユニット化した。図 2 に示すユニットは、厚み 17mm であり、メタルハニカムをステンレス製枠内にはめ込み、外周を補強している。なお、揚重機の仕様を前提とすれば、縦 2000mm×横

1000mm のものも可能である。図 3 は夾雑物除去用を目的として矩形 R C 構造の沈砂池に適用した例である。両端に設けたチャンネルベース上に設置するだけで容易に施工することができた。なお、この例では、流速によるまくれ上がりのおそれなかったが、必要に応じ、溶接またはボルト接合により、移動防止や浮上防止構造をとることができる。また、このようにメタルハニカムに型枠を設け、チャンネルベースに設置することで、メタルハニカム周囲の目地からのろ材流出防止となる。

2. 2. セル孔径の細孔化

活性炭ろ過池において活性炭ろ材を直接メタルハニカム上に載せ支持するためには、メタルハニカムの孔径を、市販の浄水用石炭系活性炭の最小粒径である 0.7mm 以下に設定する必要がある。このため、従来は最小孔径 1.0mm までしか対応できなかったメタルハニカムの孔径について、製作工程における改良を行い、最小孔径 0.5mm を実現した。現在、さらに小さい孔径 0.3mm を試作している。表 1 にはろ材支持構造用として、現在製作可能なメタルハニカムの仕様を示す。また、図 4 には、孔径 0.7mm(セル密度 600セル/in²)と孔径 0.5mm(セル密度 1200セル/in²)の拡大図を示す。

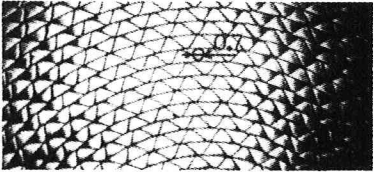
次に、細孔化した場合のメタルハニカムによる圧力損失を測定するため、メタルハニカム板を管路中に設置し、通水試験を行った。図 5 には、通過流速とメタルハニカムによる圧力損失の関係を示す。なお、メタルハニカムによる差圧は、水の粘性の影響を受けるので、水温 25℃にて補正を行っている。

3. まとめ

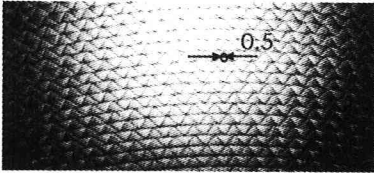
メタルハニカムを使用したろ材支持構造を、粒状活性炭ろ過池に適用する場合に必要なメタルハニカムの形状および孔径の検討を行った。この結果、矩形平板形状で孔径 0.5mm のハニカム支持板が適用可能であり、浄水用として市販されている石炭系粒状活性炭を十分支持できることがわかった。なお、逆洗時の空気分散および洗浄水の注入については引き続き検討中であり、砂ろ過への適用を含め、今後の検討課題としたい。

表 1 孔径と開孔率

セル密度	セル/in ²	200	400	600	1200
孔径	mm	1.6	1.0	0.7	0.5
開孔率	%	94	91	87	83



(孔径 0.7mm)



(孔径 0.5mm)

図 4 細孔メタルハニカム

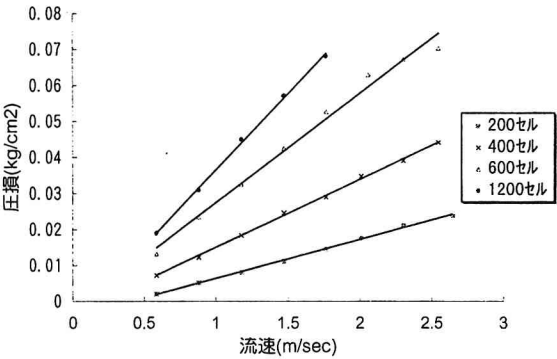


図 5 メタルハニカム通水圧損と流速の関係