

I-44 廃材利用によるU字型排水溝及び橋梁排水管の適用に関する一考察

日本道路公団 四国支社 正会員 望月秀次
 日本道路公団 四国支社 正会員 築山有二
 日本道路公団 四国支社 正会員 ○森北一光

1. はじめに

今回検討を行う内容は、現在使用されている硬質塩化ビニール製橋梁排水管やコンクリート製U字型排水溝に対し、ポリプロピレンやポリエチレン、塩化ビニール等のリサイクル材を利用した素材を用い、環境対応、景観性の両方を確保した橋梁排水管及びU字型排水溝を開発しようとするものである。

2. 開発主旨

現在、我が国で製造されているプラスチックは主要製品だけでも10種類以上になり、その生産量は合計1,250万t/年(1993年)にも達している。廃プラスチックとして排出される総量は、一般及び産業廃棄物として約750万tにものぼり、このうち388万t(51%)が焼却処分(内エネルギー回収が122万t(16%))、298万t(39%)が埋立処分されており、リサイクルとして再生利用される量は77万t(10%)とまだまだ少ない状況である。また、廃プラスチックの焼却処分においては、高カロリーのため焼却温度が高く焼却炉を傷めることや、燃焼時に有害物質(ダイオキシン等)発生の危険性があることが問題となっている。

表-1 廃プラスチックの排出と処理・リサイクルの内訳

		一般廃棄物	産業廃棄物
廃プラスチック総排出量 (千トン)		4,187	3,371
内訳	1. 焼却(エネルギー回収)	1,220	
	〃 (単純焼却)	2,660	
	2. 埋め立て	2,980	
	3. リサイクル	8	690

このような状況の中、廃プラスチックの再利用を推進し環境問題への対応を図るべく計画を行ってきた。現在、廃プラスチックと火力発電所や大手企業の自家発電設備から排出されるフライアッシュを素材とした再生材料(以下「FARP(フライアッシュ・リサイクルプラスチック)素材」という)を開発し、物性試験及び耐候性を確認のうえ、橋梁排水管、U字型排水溝を試作し実施工への適用を進めている。

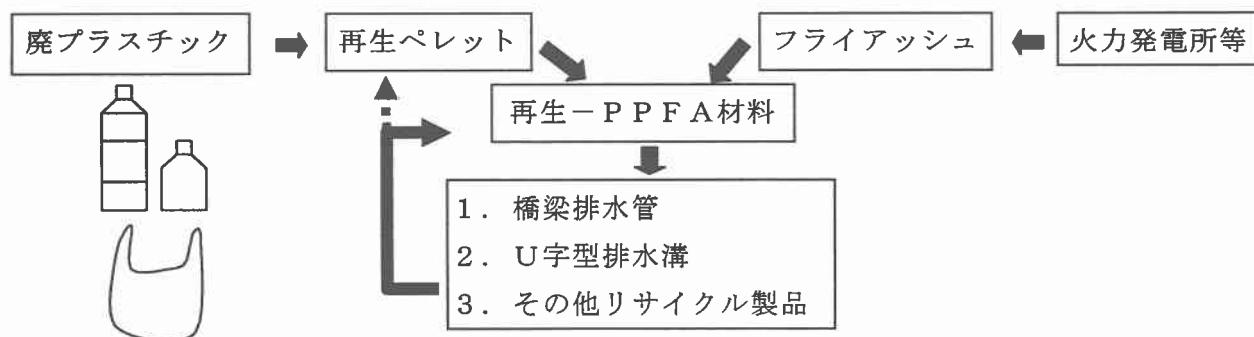
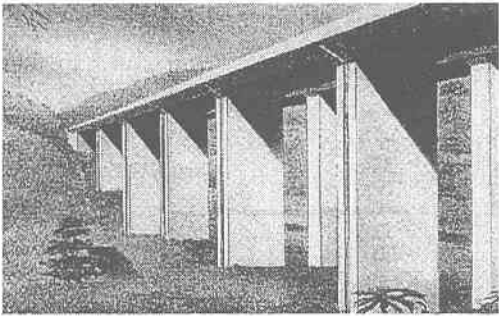


図-1 リサイクル方法

3. FARP 橋梁排水管

FARP 製排水管は、再生ペレット 40～50%、フライアッシュ 40～50%、その他添加剤・顔料（色彩による景観の考慮可能）10%未満を使用材料とし、以下の 3 点を考慮し開発を行っている。

- （1）環境への配慮…資源の再利用，環境汚染対策
- （2）景観への配慮…橋梁の最終景観を形造るもの
- （3）管理への配慮…耐久性の確保，維持作業の容易さ



図－2 配水管設置例

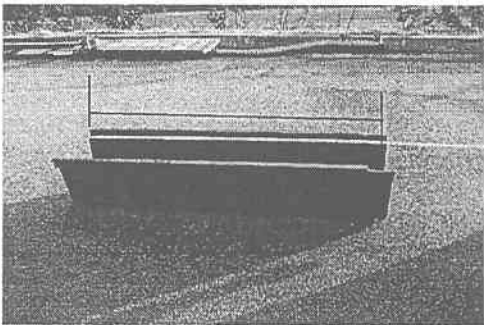
表－2 FARP 規格表（暫定）

	VP管	FARP 排水管
	J I S K 6 7 4 1 による	新規格提案
引張試験 (N/mm ²)	48.0	20.0
水圧試験	漏れなどの異状がないこと	漏れなどの異状がないこと
扁平試験	破断しないこと	破断しないこと
浸せき試験 (mg/cm ²)	±0.20以内	±0.20以内
ヒート軟化温度試験	76℃以上	76℃以上
接合部水圧試験	壊れその他欠点なし	壊れその他欠点なし

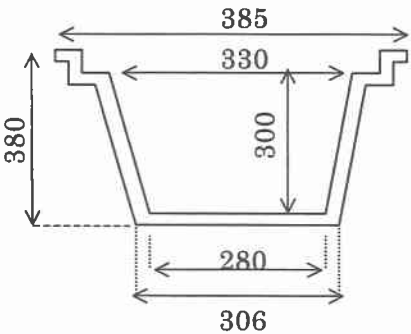
4. FARP U字型排水溝

現在コンクリート製U字型排水溝が一般的に使用されているが、U字型排水溝の重量が 300kg 程度と非常に重く、土工部分の完成前に雨水対策として設置しなければならないにもかかわらず、重機の進入を含めたこれらの搬入路の確保の必要性があり、建設工事の工程上で格段の考慮をしなければならない。今回、開発した廃棄樹脂使用のU字型排水溝はその重量が 30kg 程度と人間 2 人で持ち運び可能であり、設置が非常に簡便な上、粘土質のような地盤が弱い個所にも問題なく設置できる構造に製造されている。この材料は重さで約 30%のフライアッシュと廃棄樹脂ペレット 70%で製造されている。設置個所としては、以下が有望である。

- （1）暫定区間の将来車線側の、4 車線化時に撤去するのり面小段排水溝。
- （2）供用区間の重機の搬入が困難なのり面小段排水溝。
- （3）長期的に設置する仮排水溝。



図－3 FARP U字型排水溝



図－4 断面図

6. おわりに

今回検討を行った橋梁排水管及びU字型排水溝は、リサイクル材を利用することにより、近年問題となっている一般及び産業廃棄物としての廃プラスチックを減らし、環境に対応・配慮されたものである。橋梁排水管については景観についても形状、色等十分に配慮した加工が可能であり、U字型排水溝については軽量であることにより施工性、経済性において有利と思われる。