

アタックチックポリプロピレンをバインダーとした

カラー舗装についての 2・3の考察

名城大学 正員 中井 清

名城大学 正員 高橋政徳

名古屋市立工業高等学校 正員 松本正則

1. は し が き

最近 産業廃棄物の処理が問題になっている。その一つにポリプロピレンを作る際副生するアタックチックポリプロピレン (APP) がある。白色であるAPPをカラー舗装のバインダーとして利用したが色々な問題点がある。その問題点を若干でも解消するため、2・3の考察をこころみ、

2. A.P.P. の 性 質

APPをアスファルトと比較したときの諸性質は表-1の通りである。

表-1

	針入度	軟化点	伸度	引火点	燃焼点	比重	安定度	フロー値	備 考
A.P.P	14	—	0	230℃	290℃	0.8541	750 kg	17	骨材粒度は修正トベカ
アスファルト	85	43℃	150mm	280℃	320℃	1.025	580 kg	42	バインダー量 8%

アスファルトと比較してAPPの長所は、白色である、廃棄物であるから安価である、感温性が少ないこと等がある反面、短所として、合材にしたとき、フロー値が小さい、融点、軟化点が高い、引火点、燃焼点が高い、バラツキが大きい、粘着性に欠ける等があげられる。

3. 各 種 合 成 樹 脂 の ア レ ン ド

- (i) ジオクチルフタレートを3%程混入することにより融点降下が50℃程度ある様に思われる。針入度は19で少し軟くなり、安定度は600 kgで劣化した。
- (ii) アメゴムを2%混入(直接混入できないから溶剤にとかしてから混入する) すれば安定度780 kg、フロー値35となった。
- (iii) ポリブテンを5~10%混入することによりフロー値が改善される。
- (iv) 変性アルキッド樹脂を5~15%混入することにより安定度が向上する。
- (v) 石油樹脂を10~50%混入することによりフロー値または、安定度が改良できる。石油樹脂は感温性が大きて耐油性が悪い。
- (vi) 粘着力・伸度の改良のためSBRラテックスを混入したがその効果は得られなかった。それはAPPの融点が高く、その温度でSBRラテックスは変質する。
- (vii) 上記の合成樹脂を組み合わせ、色々配合比を変えて実験したところ、APP 50%, 石油樹脂 40%, 変性アルキッド樹脂 10%で安定度800 kg、フロー値27、また、APP 80%, ポリブテン 10%, 石油樹脂 10%で安定度870 kg、フロー値25となり良好な結果が得られた。

4. A.P.P.を熱分解したときの合材の性質

図-1の分解装置で1時間あるいは2時間分解したときの性質は、表-2のとおりである。

表-2

	1時間分解	2時間分解
針入度	74	80
引火点	230℃	200℃
燃焼点	280℃	250℃

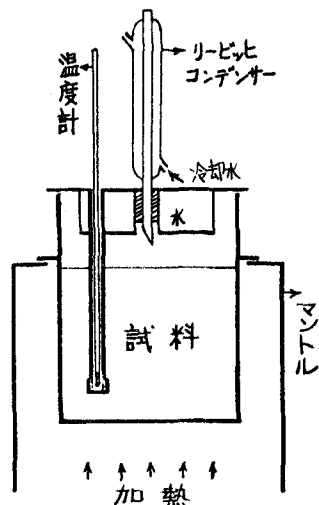


図-1

熱分解したAPPと分解しないAPPを配合比を変えて、安定度、フロー値を測定すると、表-3のようになる。

表-3

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
分解しないAPP%	100	65	65	65	50	34	0	0	0
1時間分解APP%	0	35	18	0	25	33	50	100	0
2時間分解APP%	0	0	17	35	25	33	50	0	100
安定度 kg	750	650	770	650	610	560	510	500	450
フロー値 % _{100℃}	17	25	34	32	34	40	40	33	41

表-3で特記すべきことは、Cの場合が安定度、フロー値ともによく、分解しないAPPあるいは分解したAPPの安定度より、よい値となった。その理由について推論すると、ウェルナー・クーンの「ガウス鎖の理論」より、鎖状高分子は「糸まり」状になっている。だから分解しないAPPは大きな糸まりに分解したAPPは小さな糸まりとなっている。大きな糸まりの空げきに小さな糸まりが入り、密なAPPができて安定度が増大すると考える。

5. 顔料・骨材

加熱混合するため、顔料は無機質のものを、骨材は、有色骨材を用いるとよい。

6. 結び

上記のように、色々な合成樹脂を用いてAPP合材の改良を試みたが、結局高分子APPから低分子APPまで分子量を広く分布させたAPPが最良であった。しかし摩耗性、付着性、耐候性、等の物理的な試験の他に、よごれ、退色等の感覚的な試験も何らかの方法でせねばならないと思う。

施工法は、アスファルト加熱混合式と同様の方法でできると思われるが、加熱温度は少し高くせねばならぬ。もし、加熱温度が、もっと低くできれば、有機顔料を用いることができる。