

## 寒冷地における改質再生アスファルト混合物に関する一検討について

北海道開発土木研究所 正会員 ○ 安倍 隆二  
 正会員 岳本 秀人  
 正会員 丸山記美雄

## 1. はじめに

北海道において再生資源化施設に堆積されているアスファルトコンクリート塊量は、平成13年3月末現在約200万トンのストック量がある。建設副産物の有効利用を図るために、北海道開発局で管理されている国道ではアスファルトコンクリート塊を利用した再生加熱アスファルト混合物が積極的に利用されている。北海道の国道では耐摩耗を重視した配合である細粒度ギャップアスコン(13F)が従来使用されてきたが、平成12年度からは試験施工箇所の調査結果等を踏まえ耐流動対策箇所には改質型を使用した細粒度ギャップアスコン(13F55)の配合設計で耐流動対策を行うことになった。しかしながら、この配合設計は再生混合物には適用されないため、改質再生アスファルト混合物の適用を検討するために実施した室内試験の検討結果を報告するものである。

## 2. 室内試験

## 2-1. 室内試験項目

積雪寒冷地である北海道において改質再生アスファルト混合物（以下、再生材）の検討を行うため表-1に示す室内試験を実施した。試験項目としては、改質混合物の強度特性、耐摩耗性、耐流動性及び凍結融解の耐久性等について試験を行った。

配合設計については北海道開発局独自の配合である細粒度ギャップアスコン(13F55)と密粒度アスコン(13F)について検討を行った。細粒度ギャップアスコン(13F55)の配合はプラントミックスの改質剤を使用し、密粒度アスコン(13F)についてはプラントミックス、プレミックスの2種類の改質剤を使用している。改質剤の添加方法としてはプラントミックスの再生アスファルトは針入度を80~100に戻してから改質剤の固形分4%を添加し、プレミックスの改質剤については再生アスファルトの針入度を調整しないで改質剤を添加した配合となっている。尚、プレミックスについては再生改質型用に開発されたアスファルトバインダーである。

## 2-2. 室内試験結果

## マーシャル安定度試験

図-1にマーシャル安定度試験結果(凍結融解前)を示す。

再生材は加熱アスファルト混合物（以下、新材）に比べて安定度はやや大きい傾向にある。密粒度アスコン(13F)の合成粒度はプラントミックス、プレミックスとも同じであるが、アスファルトバインダーの違いにより安定度の差が出ている。細粒度ギャップアスコン(13F55)と密粒度アスコン(13F)を比較すると密粒度アスコン(13F)の最適アスファルト量が0.3~0.6%程度少ない。原因としては骨材粒度が粗いためアスファルト量が少なくなると考えられる。

## ホイールトラッキング試験

図-2にホイールトラッキング試験結果について示す。動的安定度(DS)は北海道開発局の規格値1500回/mm以上を示し、規格値は満たしているが混合物によるばらつきも多い。また、DSが5000回/mm以上の混合物もあり、ひびわれ抵抗性の検討が必要である。

## 曲げ試験、圧裂試験

ひびわれ抵抗性の検討を行うため、曲げ試験(試験温度-10)、圧裂試験(試験温度0、+60)を行った。図-3に曲げ試験結果を示す。曲げ強度は新材、再生材による違いはみられないが、使用しているアスファルトバインダーの種類が異なることによる差はややみられる。

表-1 室内試験項目

試験項目	細粒度ギャップアスコン(13F55)	密粒度アスコン(13F)	試験目的
改質剤の種類	プラントミックス	プラントミックス プレミックス	
再生骨材混合率	0%,20%,30%	0%,30%,50%	
マーシャル試験	○	○	配合の決定、混合物の強度
ホイールトラッキング試験	○	○	耐流動性の検討
曲げ試験	○	○	混合物の強度、ひび割れの検討
圧裂試験	○	○	混合物の強度、ひび割れの検討
凍結融解試験	○	○	凍結融解の耐久性
チェーンラベリング試験	○	○	耐摩耗性の検討

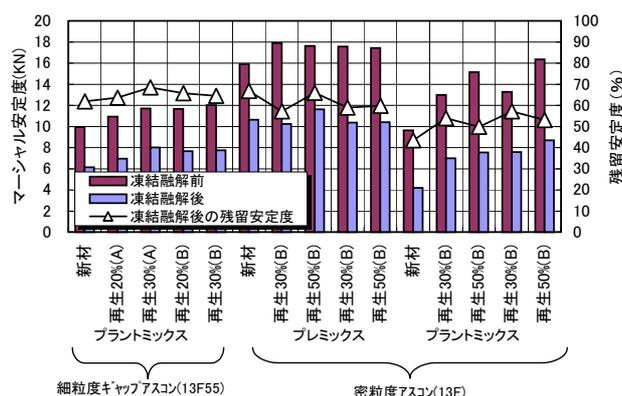


図-1 凍結融解試験結果

キーワード：積雪寒冷地、再生混合物、耐流動舗装、凍結融解

連絡先：住所 札幌市豊平区平岸1条3丁目・電話 011-841-1747・FAX 011-841-9747

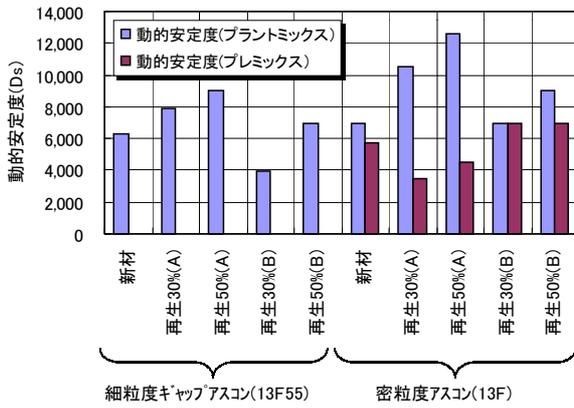


図 - 2 ホイールトラッキング試験結果

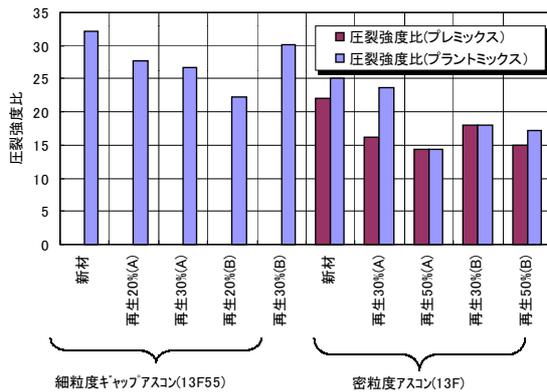


図 - 4 圧裂試験結果

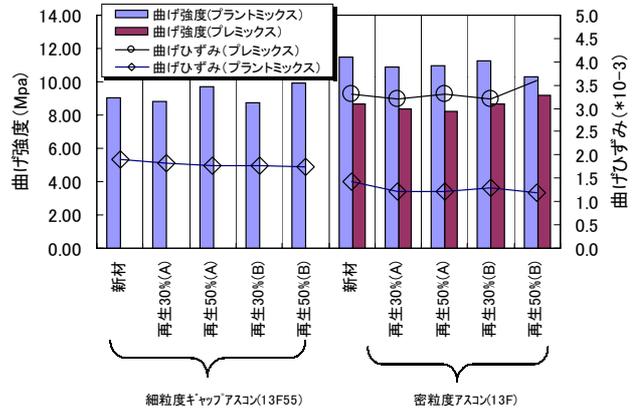


図 - 3 曲げ試験結果

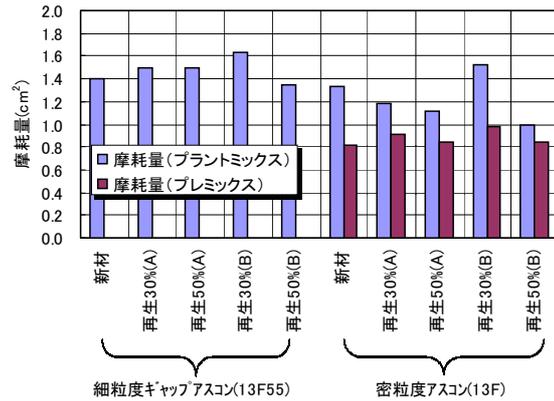


図 - 5 チェーンラベリング試験結果

曲げひずみについては新材、再生材の種類による違いはみられないが、密粒度アスコン(13F)の曲げひずみが細粒度ギャップアスコン(13F55)に比べてやや小さい値となっている。密粒度アスコン(13F)は細粒度ギャップアスコン(13F55)に比べて低温時のたわみ性はやや小さいと考えられる。

図 - 4 に圧裂試験結果を示す。図に示す圧裂強度比は（試験温度 0 の圧裂強度） / （試験温度 60 の圧裂強度）であり、圧裂強度比が小さい混合物は感温性が低い混合物である。圧裂強度比は新材より再生材が低く、再生骨材混合率が高いほど圧裂強度比が低いため、感温性が小さい再生材は新材に比べてひびわれ発生の可能性は高い。

#### 凍結融解試験

図 - 1 に凍結融解試験結果を示す。凍結融解試験は凍結工程 + 4.5 ~ - 18.0 で 2 時間、融解工程 - 18.0 ~ + 4.5 で 1 時間とし、合計 3 時間を凍結融解数 1 回として 300 サイクルの凍結融解試験を行った。（凍結融解前の安定度） / （凍結融解後の安定度） × 100(%) を残留安定度として凍結融解による強度低下の影響を確認した。

残留安定度はプラントミックスの細粒度ギャップアスコン(13F55)と密粒度アスコン(13F)を比べると細粒度ギャップアスコン(13F55)がやや大きい値を示しているが、凍結融解後のマーシャル安定度は同程度である。

新材、再生材を比較するとプラントミックスの密粒度アスコン(13F)の新材は凍結融解後の安定度が低下しているが、マーシャル供試体作成時の空隙率が影響していると考えられ、新材と再生材は同程度の凍結融解の耐久性を示している。また、アスファルト混合物の空隙率は凍結融解作用により徐々に空隙が大きくなり破壊に至るが、凍結融解による増加空隙率は新材と再生材、細粒度ギャップアスコン(13F55)と密粒度アスコン(13F)を比較すると同程度である。

#### チェーンラベリング試験

図 - 5 にチェーンラベリング試験結果を示す。北海道開発局ではアスモルの摩耗量を 1.3cm<sup>2</sup> 以下と規定しているが、再生材ではアスモルの試験が出来ないため、アスファルト混合物の供試体でクロスチェーンを使用して試験を実施した。密粒度アスコン(13F)は細粒度ギャップアスコン(13F55)と比較して同程度の耐摩耗性を示した。また、プラントミックス、プレミックスによるアスファルトバインダーの種類によって摩耗量の違いが生じたが、再生材、新材による耐摩耗性は同程度である。

#### 3. おわりに

改質再生アスファルト混合物の室内試験では特に大きな問題はない試験結果となったが、平成 12、13 年度に実施した試験施工結果等も踏まえて寒冷地における適用を検討していきたい。