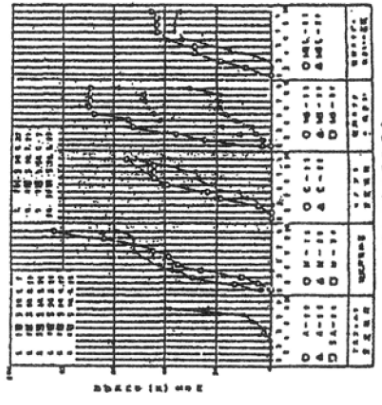


本	文	解	説
	<p>[1] 舗装構造基準における上層路盤工法 舗装構造の基準は、舗装要綱に示されているとおり日当たり、大型車交通量と路床設計CBRが基本となり、目標TA値、目標厚Hにより、全国一律に一定強度を有する舗装構造を設計することになっている。 この中で上層路盤については、粒度調整工法、歴青安定処理工法、セメント安定処理工法などが工法として存在し、全国的には粒度調整工法が一般に用いられている。 北海道においても舗装要綱により舗装構造が設計されている訳であるが、上層路盤については、歴青安定処理工法を国道をはじめとし、道々市町村道全ての舗装道路で従来より採択しているものである。</p> <p>[2] 寒冷地における舗装構造の問題点 寒冷地帯の道路構造を検討する場合、特に回避できない問題は気温低下に伴う路床路盤の凍結が道路構造にどのような影響を与え、設計強度が如何に阻まれるかということである。 北海道開発局土木試験所舗装研究室が上記の問題について実際に国道並びに試験室で試験研究を行い、路床路盤の凍結が凍上を惹起し、舗装体破壊を引起こすことにより凍上対策として凍上抑制層の設置を、凍結融解に伴う路盤強度の点から上層路盤に歴青安定処理工法を規格化し、全道的に統一された形で設計に取入れられている。</p>		

本 文	解 説																																																			
<p>[3] 歴青安定処理工法と粒度調整工法 路床部の融解に伴い、路盤支持力は路盤を造成する材料により差異はあるが、低減することは否めない事実である。 このことは、北海道の場合必ず凍結及び凍上現象が発現することを舗装体設計の基本として考慮しておかねばならない。 材料により支持力低下を弾性係数で表現すれば下層路盤材料としての切込砂利よりも、むしろ粒調材の方が低減率は大きく、弾性係数が融解期にほぼ等しい値となることから、上層路盤として当初期待した目的を十分に果たすことは困難であると云えよう。 輪荷重が路面より路床まで各材料層毎に暫時荷重を軽減させながら伝播される機構で道路構造を設計する基本的な原則からも粒調材採用には大きな問題が残る訳である。</p>	<p>(土木試験所月報 1978. 11. No. 306号)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">路床・路盤材料</th> <th colspan="2">弾性係数E(N/mm²(kg/cm²))</th> <th rowspan="2">融解期 E B</th> <th rowspan="2">低下率 (%)**</th> <th rowspan="2">E B (142)</th> <th rowspan="2">設置層中に 示す設計 C B R</th> </tr> <tr> <th>凍結前 E A</th> <th>融解期 E B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>路床土(凍上性粘質土)</td> <td>21 (210)</td> <td>17 (170)</td> <td>19</td> <td>19</td> <td>1.2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>粒 度 火 山 灰</td> <td>84 (860)</td> <td>60 (610)</td> <td>29</td> <td>29</td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>砂</td> <td>93 (950)</td> <td>76 (770)</td> <td>19</td> <td>19</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>切込砂利(最大粒径88.9mm)</td> <td>155 (1,580)</td> <td>146 (1,490)</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>切込砂利(最大粒径50.8mm)</td> <td>133 (1,360)</td> <td>104 (1,060)</td> <td>22</td> <td>22</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>粒度調整碎石(最大粒径38.1mm)</td> <td>165 (1,680)</td> <td>122 (1,240)</td> <td>26</td> <td>26</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table> <p>・凍結前E A、融解期E Bは、それぞれ凍結前の11月に測定した地盤係数及び3～5月の融解期の最小地盤係数をもとに計算し、1(10)の単位にまとめた。</p> <p>・低下率 = $\frac{E A - E B}{E A} \times 100 (\%)$</p> <p>(舗装 1976-11-7) 最近の美々試験道路(久保 宏) 下層路盤として切込砂利、上層路盤として安定処理から成る路盤の上層の融解期における支持力は、凍結前のそれの約70%である。この値は、上層路盤として粒度調整碎石を用いた場合に比べて10-20%大きく、凍結と融解の繰り返し作用を受ける寒冷地においては安定処理層の有利性が認められた。</p>	路床・路盤材料	弾性係数E(N/mm ² (kg/cm ²))		融解期 E B	低下率 (%)**	E B (142)	設置層中に 示す設計 C B R	凍結前 E A	融解期 E B	路床土(凍上性粘質土)	21 (210)	17 (170)	19	19	1.2	3	粒 度 火 山 灰	84 (860)	60 (610)	29	29	4	4	砂	93 (950)	76 (770)	19	19	5	5	切込砂利(最大粒径88.9mm)	155 (1,580)	146 (1,490)	6	6	10	10	切込砂利(最大粒径50.8mm)	133 (1,360)	104 (1,060)	22	22	—	—	粒度調整碎石(最大粒径38.1mm)	165 (1,680)	122 (1,240)	26	26	—	—
路床・路盤材料	弾性係数E(N/mm ² (kg/cm ²))		融解期 E B	低下率 (%)**					E B (142)	設置層中に 示す設計 C B R																																										
	凍結前 E A	融解期 E B																																																		
路床土(凍上性粘質土)	21 (210)	17 (170)	19	19	1.2	3																																														
粒 度 火 山 灰	84 (860)	60 (610)	29	29	4	4																																														
砂	93 (950)	76 (770)	19	19	5	5																																														
切込砂利(最大粒径88.9mm)	155 (1,580)	146 (1,490)	6	6	10	10																																														
切込砂利(最大粒径50.8mm)	133 (1,360)	104 (1,060)	22	22	—	—																																														
粒度調整碎石(最大粒径38.1mm)	165 (1,680)	122 (1,240)	26	26	—	—																																														

本 文	解 説
<p>また、粒度調整材料が下層路面材料と支持力が同等であるとされる外に、アス安定処理との比較においても支持力的に10～20%の低下が認められる試験結果が示されている。冬季・春期、更には毎年生起する凍結現象が路面支持力低下に、逆説的表現をすれば設計荷重以上の荷重設定を行っている訳であり、粒調材を使用することにより、支持力低下を是認することは、道路構造設計を根本から否定することになりかねない。</p> <p>上層路盤の「ひび割れ率」の経時変化について報文にも示されているとおり、粒調・歴青材使用の場合の「ひび割れ40%発生」時の時間経過は夫々5ヶ月・10ヶ月となっている。</p> <p>このことは、歴青安定処理に比して粒度調整材を用いた場合、維持管理の面からも粒調材使用における費用増大を明瞭に示している。</p> <p>また、「ひび割れ」が雨水等の浸透路となり、凍上クラックの要因になることを踏まえるなら、可能な限りクラックの発生しない基盤を造成することが肝要である。</p>	<p>粒度調整砕石路盤は、切込砂利路盤とほぼ同じ支持力値が得られ、粒調砕石の優位性は認められなかった。(舗装 1977-11-7)</p> <p>4) 下層路盤として切込砂利、上層路盤として安定処理から成る路盤の上面の融解期における支持力は、凍結前のその約70%である。</p> <p>この値は、上層路盤として粒度調整砕石を用いた場合に比べて10～20%大きく、凍結と融解の繰り返し作用を受ける寒冷地においては安定処理層の有効性が認められた。</p> <p>5) 融解期の路床支持力は、凍上抑制層材料の排水性にも支配されるものと考えられる。凍上抑制層材料として、細粒火山灰と砂を用いた場合について、砂の方が路床の凍結深さが大きく、また凍上量も大きい。しかし、融解期の路床支持力は砂の場合の方が大きいことば、両者の排水能力の違いによるものである。</p> <p>6) 粒度調整砕石路盤は切込砂利路盤とほぼ同じ支持力値が得られ、粒調砕石の優位性は認められなかった。(舗装 1977-12-2)</p> 

本

文

以上のことから上層路盤としては、近傍骨材を使用する歴青安定処理工法が凍結融解現象の繰り返し返される北海道においては、目下最良の工法と判定され、採用しているものである。

[4] むすび

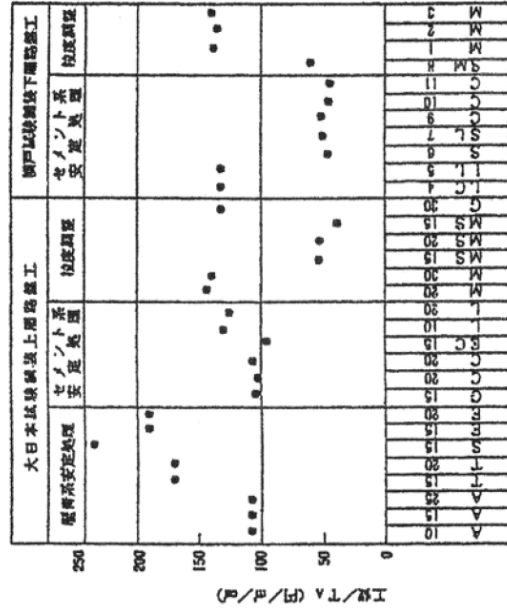
アスファルト舗装は、あくまで経験工学から出発しており、舗装要綱に示されている、諸々の事項も、すぐれた舗装体系を追求することを目指して、試行検討・研究を重ね、要綱改訂を行いながら今日に至っている。

舗装に対する取組について我々は舗装要綱を基本としながらも、気象地盤等の地域条件を無視することなく、舗装道路の本来機能を満足させる構造設計を行うことが最も重要なことである。

解

説

道路建設講座「道路舗装の設計」山海堂 p111～112



単位丁あたり工量の比較

路盤で安定処理を採用する場合、その軽微性について検討する必要がある。この場合、単に工費だけでなく、それが舗装の耐久性に与える効果をも合わせて考慮する必要がある。そのような検討の1つの方法として、単位等値換算係数あたりの工賃で比較することが考えられる。上図はその方法によって各種工法を比較したもので、結合材を含まない砕石などを単体で利用する場合の経済性は、舗装の耐久性を考慮して著しく低いことが知られ、安定処理の経済性の高いことがわかる。

