

# V-84 新表層用合材 20T の耐久性について

建設省 東北技術事務所 特別会員 ○湯川 宗吉 浜岡 正 渋谷 昭人

## 1. はじめに

現在東北地方建設局が管理する一般国道のアスファルト表層用合材として使用している、密粒度アスファルト混合物 20T（以下「20T」という）は、本格的に施工されてから約3年が経過した。そこで、平成10年度に管内全出張所から20Tの路面状況についてアンケート調査を実施した結果、耐久性については良い評価を得たが、一部の箇所では夏期施工における、初期わだちの発生や冬期施工における飛散が挙げられた。これは、施工時における気温等の気象条件に起因した損傷と言える。

本報告は、舗装施工時の温度変化が舗装の耐久性に与える影響を検討したものである。

## 2. 20Tの品質

20Tの特徴は、密粒度アスコン（20）を基調として耐流動性を考慮した粒度となっている。細骨材及び石粉分の割合がやや少く、従来の表層用混合物（G20F）と比べてAs量が0.5%程度低減する混合物であり、主な特徴は表-1に示すとおりである。

表-1 表層用合材の性能水準

| 項目                    | 20T   | G20F  |
|-----------------------|-------|-------|
| 空隙率(%)                | 3～6   | 3～7   |
| 飽和度(%)                | 70～85 | 65～85 |
| 安定度(kN)               | 7.5以上 | 5.0以上 |
| DS値(回/mm)             | 700以上 | 250以上 |
| 摩耗量(mm <sup>2</sup> ) | 6.5   | 5.9   |

## 3. 耐久性に関する試験

### ① 舗装体温度計測

図-1は、夏期及び冬期における温度測定結果である。測定は、施工時に温度センサーを舗装体に埋め込みデータロガーを用いて舗装体温度の降下状況を計測した。その結果、夏期の場合表面温度が交通解放温度である50℃まで下がったときの内部温度は表面温度より20℃程度高く、逆に冬期の場合締固め温度まで表面温度が下がったときの内部温度は表面温度より10℃程度低かった。このことから舗装作業時における気温等の気象条件が施工性に大きく起因していることがわかる。

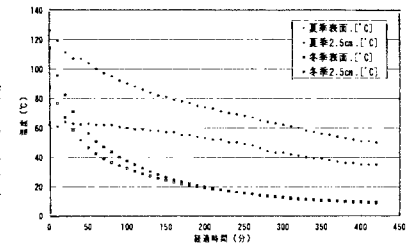


図-1 温度測定結果

### ② 夏期施工における舗装体温度のわだち掘れへの影響

舗装体温度別の耐流動性を、ホイールトラッキング試験を用いて供試体温度が40～70℃までの範囲で動的安定度（DS値）を測定した。

表-2、図-2は、温度別動的安定度試験の結果を表したものである。

舗装体温度50℃の場合5,048回/mmで、70℃の場合291回/mmとなり、表面温度が50℃まで低下しても内部温度が高い場合、舗装体としての合成DS値はかなり低減していると考えられ、20T本来の目標値である700以上を下回っていると考えられる。

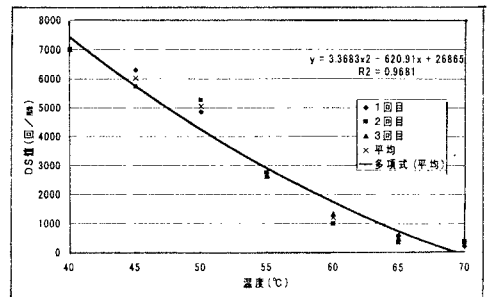


図-2 温度別動的安定度

表-2 温度別平均動的安定度

| 試験温度    | 40℃   | 45℃   | 50℃   | 55℃   | 60℃   | 65℃ | 70℃ |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|
| 20T(DS) | 7,000 | 6,014 | 5,048 | 2,663 | 1,195 | 476 | 291 |

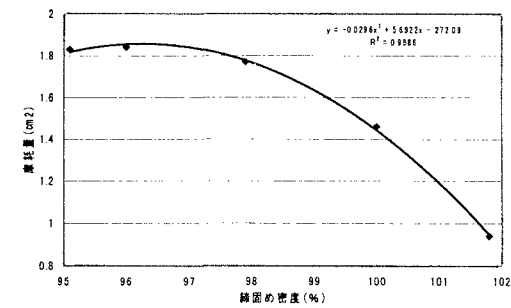
考 察

夏季の日中における施工では交通解放時、舗装表面の温度が50℃まで下がっても内部温度が高いため、所定の強度を満足していないことから流動が起これと考えられるので、解放温度の測定にあたっては、舗装内部の温度まで考慮する必要がある。

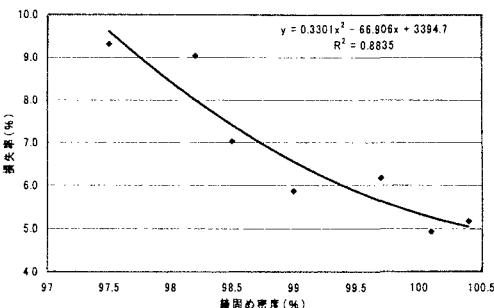
また、気温が25℃を越えた場合は温度降下が極端に遅いため、転圧後の交通規制時間が長時間かかり交通渋滞等の問題が予想される。よって施工にあたっては、冷却時間を見込んだ日施工量の設定、舗装冷却機械等による強制的な冷却方法、または気温が昼間と比較して上がらない夜間工事にするなど、内部温度の冷却まで考慮した施工計画を行う必要がある。

③ 冬期施工における締固め度の低下に伴う飛散への影響

冬期施工における締固め度の低下と摩耗に対する影響について、ラベリング試験（往復チェーン型）及びカンタプロ試験で供試体密度を変えて測定した。密度は重量配分で変化させ試験室内温度は、ラベリング試験0度、カンタプロ試験20度で行った。



図－3 密度別摩耗量



図－4 密度別飛散損失率

考 察

摩耗量及び骨材の飛散率は、締固め密度と高い相関関係にあり締固め密度が高いほど骨材の飛散が減少するため、冬期間における舗装工事では、基準密度を高く計画し、締固め密度が高くなるよう施工する必要がある。冬期での施工では、敷均し温度から締固め温度まで下がるのに非常に早い為、締固め密度が確保できなくなることから、アスファルト混合物の運搬・舗設時の温度管理については、施工計画の段階から検討し現地でも確認する必要がある。

また、冬期施工では、乳剤の分解時間も遅くなることが予想される。表－3は室温0℃時の乳剤の質量変化率を表したものである。この結果から冬期施工では乳剤の分解時間を十分考慮しないと水分が舗装体内部に残ってしまい、剥離しやすくなるため十分分解時間を考慮した施工計画を行うことが重要である。

表－3 0℃時の乳剤質量変化率

| 養生直後   | 質量変化率  |
|--------|--------|
| 乳剤散布直後 | 100.0% |
| 30分後   | 77.1%  |
| 60分後   | 74.1%  |
| 90分後   | 72.5%  |

4. 今後の取り組み

今回は、施工時の舗装体温度又は気温が原因と思われる損傷について調査を行ったが、アンケート結果では、この他の原因と思われる損傷が起きた箇所もあった。また、施工箇所によっては、これらの温度管理に対する対策が困難であったり、十分な対策を行ったが、損傷が起きてしまった箇所もあると思われる。今後は、このような場合についても調査箇所を増やし、資料を広域から求めて検証を重ね、舗装工事の参考資料（フォローアップ）として現場にフィードバックしていく予定である。