

低炭素型舗装技術の研究

寒地道路保全チームでは、地球温暖化防止や地域環境の保全を目的に、アスファルト舗装の製造時に発生する二酸化炭素(CO₂)を削減する低炭素型舗装技術の研究を行ない、室内試験や試験施工の結果を踏まえて、『北海道における中温化舗装技術の適用に関する指針(案)』を提案しました。

1. 研究の概要

1) アスファルト舗装の製造について

アスファルト舗装は、石や砂とアスファルトを混ぜて製造します。アスファルトは高温に温めると固体から液体になり、他の材料と混ぜることができます。

そのため、工場(アスファルトプラント)では、たくさんの燃料を使って、アスファルトを高温に暖めます。このとき、温室効果ガスである二酸化炭素を大量に排出します。

2) 中温化舗装技術

材料を温める温度をある程度低くしても、アスファルトを柔らかくできる技術として「中温化舗装技術」があります。特殊な添加剤(中温化剤)をアスファルトに混ぜることで、通常より低い温度でもアスファルトを柔らかくすることが出来ます。

主に以下の3種類の中温化剤があります。

①発泡系

アスファルトの中にごく小さな泡を発生させて、ムースのような状態にし、石や砂と混ざりやすくします。

②粘弾性調整系

アスファルトよりも低い温度で固体から液体になる材料を加えてあげることで、通常よりも低い温度でアスファルトが柔らかくなります。

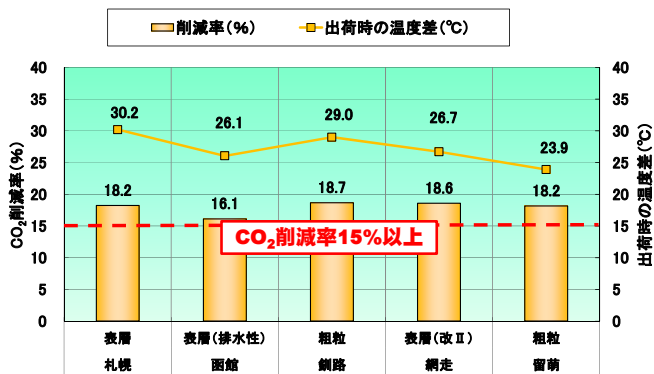
③滑剤系

アスファルトと石や砂が接する面をすべりやすくする材料を加えることで、通常よりも低い温度で、材料が混ぜたり、整形(敷均し・転圧)できるようにします。

2. 研究の成果

1) 夏期施工でのCO₂発生量抑制効果

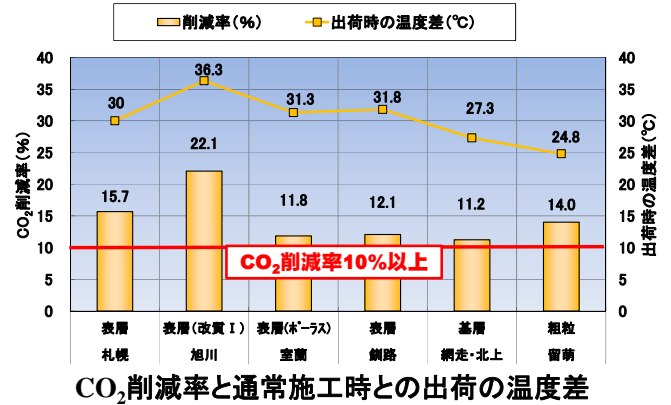
夏期施工では、出荷する温度を通常より23.9~30.2℃下げることにより、二酸化炭素(CO₂)の発生量を15%以上削減できることがわかりました。



CO₂削減率と通常施工時との出荷の温度差

2) 冬期施工でのCO₂発生量抑制効果

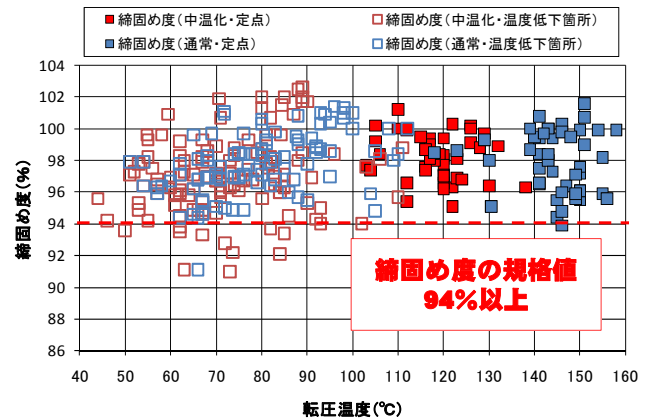
冬期施工では、出荷する温度を24.8~36.3℃下げることにより、二酸化炭素(CO₂)の発生量を10%以上削減できることがわかりました。



CO₂削減率と通常施工時との出荷の温度差

3) 舗装の品質に与える影響

冬期にアスファルト舗装材料の出荷する温度を大きく下げると、必要な締固め度(94%以上)が得られなくなる場合があることがわかりました。



転圧温度と締固め度の関係

4) 北海道における中温化舗装技術の適用に関する指針(案)

室内試験や試験施工の結果から、「北海道における中温化舗装技術の適用に関する指針(案)」を作成しました。

通常期(平均外気温5℃以上)

二酸化炭素排出量を削減する目的で使用する場合、製造温度低減の目標は30℃を基本とする。

寒冷期(平均外気温が5℃より低い場合)

施工性改善を目的に使用する。なお、中温化混合物の出荷温度は低減しないものとする。