



CO₂排出削減に寄与する脱炭素舗装「バイオアスファルト混合物」の開発

Development of the bio-asphalt mixture for decarbonizing pavements to reduce CO₂ emissions

アスファルト代替材料 / カーボンニュートラル / 脱炭素
alternative material to asphalt / carbon neutral / decarbonization

大成ロテック(株)、日本製紙(株)

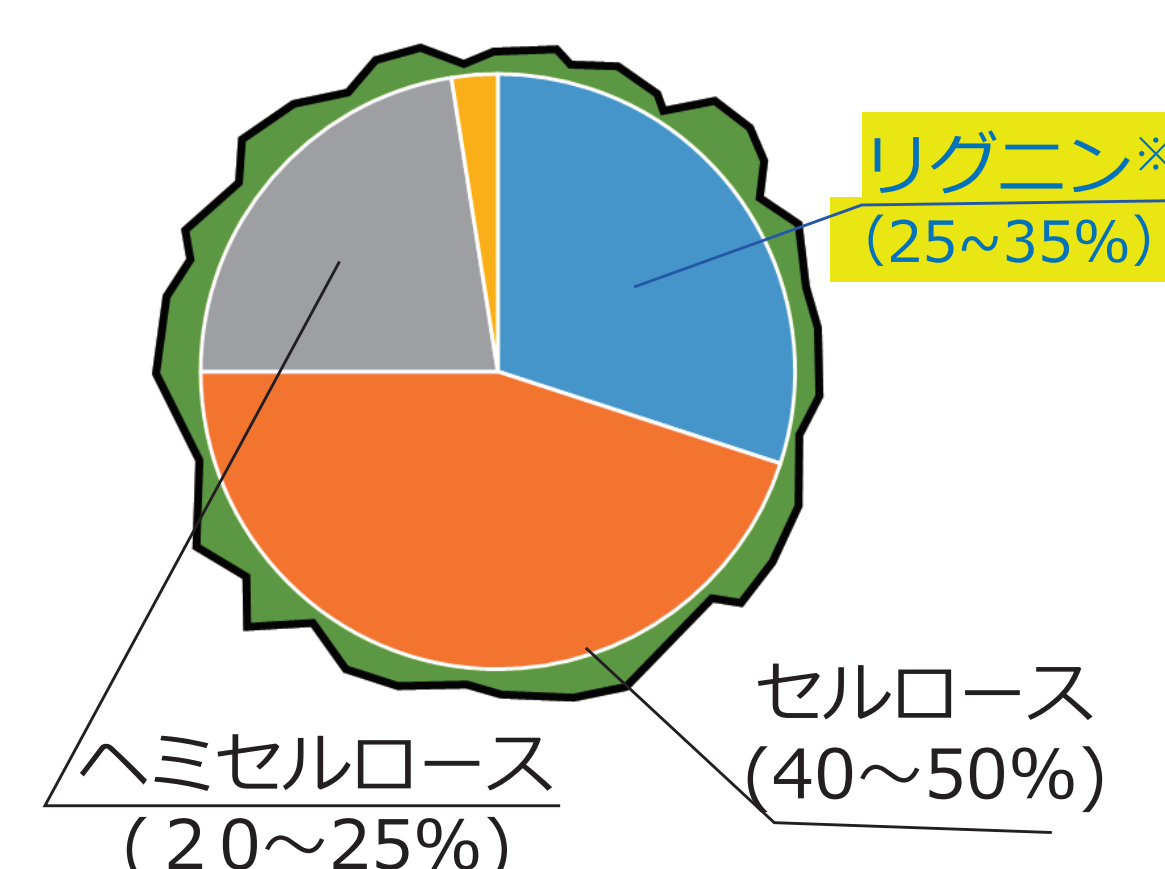
概要・成果

「バイオアスファルト混合物(バイオアスコン)」は、木質由来成分『リグニン』を活用した脱炭素アスファルト舗装です。樹木成分の約3割を占め、CO₂由来の炭素(C)を豊富に含むリグニンをアスファルト混合物の素材とすることで、アスファルト舗装内に炭素を固定し大気中のCO₂を間接的に減じる技術です。アスファルト混合物の年間の製造数量は、約4.2千万t(2018年度実績)であり、その中に含まれている石油アスファルト量は、約146万tになります。原油由来の石油アスファルトを製紙工程で副産物として排出されるリグニンに一部置換えることにより、製油所およびアスファルトプラントの省エネルギー化を実現することができます。



石油アスファルトの質量10%(10wt%)をリグニンで置換したバイオアスコンについては、通常の混合物と遜色ない性状が確認でき、アスファルトプラントでの試験練りや工場内通路での試験施工で良好な供用性を確認しました。20wt%置換では疲労抵抗性や施工方法に多少の課題はあるものの、改良することで実用化できる可能性を見出すことができました。

■ 樹木成分の化学組成



※リグニンとは

- ・天然の接着剤
⇒セルロースとセミセルロースの隙間を充填し細胞壁を強固にする
- ・難分解性:微生物に対する抵抗性
- ・芳香族系の高分子
- ・地球上でセルロースに次ぎ2番目に多量に存在する有機化合物
⇒供給豊富
- ・質量比約60%が大気中のCO₂由来の炭素C
リグニン1 t ⇒ 2.2tのCO₂を固定化
- ・欧州を中心にアスファルト代替として検討



施工状況



仕上り面の例



工場内通路の供用状況
(リグニン置換率13wt%)

供用41か月後(2024年9月時点)でも
良好な状態を確認

導入効果

石油アスファルトの20wt%をリグニンに置換することにより、原油換算で約3.6万kL/年の省エネ効果が期待できます。

また、CO₂排出量の削減量の試算※では、20wt%置換により、通常のアスファルト混合物に対して約50%のCO₂削減効果が期待できます。リグニンの置換率が増加するとCO₂削減効果も高まります。さらに約42wt%置換することができれば、99.8%のCO₂削減率となり、ほぼカーボンニュートラルなアスファルト舗装材料となります。

※リグニンの炭素含有分析値から換算した大成ロテック社試算値

省エネ効果

	2029年	2030年
単位当たりの省エネルギー効果量(A)	2.91L/t	2.91L/t
予想される市場導入量(B)	0.8千万t	1.25千万t
省エネルギー降下量(A×B)	2.3万kL/年	3.6万kL/年

ドラム缶:18万本分(2030年)

今後の展望

バイオアスコンの普及によるカーボンニュートラル社会実現への貢献を目標として、試験練りや試験施工で良好な結果を確認している置換率10wt%について、一般道路舗装や駐車場などに適用していただき、施工実績を積み重ねられるよう活動していきます。

また、置換率を向上させるとともに他の脱炭素材料との組み合わせや、混合物製造時のプラントの脱炭素技術などを組み合わせることで、更なる省力化・脱炭素化により、カーボンニュートラルな舗装材料を開発・普及いたします。

希望するマッチング先

地球温暖化の抑制(CO₂排出量の削減)に貢献したい民間事業者様
カーボンニュートラルの取組みを推進している国や地方公共団体様

NEDOプロジェクト名	戦略的省エネルギー技術革新プログラム / 製紙用蒸解工程からのクラフトリグニンを利用したバイオアスファルト混合物の開発
お問い合わせ先	大成ロテック(株) 技術本部 技術研究所鴻巣研究所 嶋田 yasutake_shimada@taiseirotec.co.jp 048-541-6511