

An aerial photograph of a tropical beach. A paved road curves along the shoreline, with a cyclist riding on it. The road is flanked by lush greenery, including many palm trees, and a sandy beach. The ocean is visible in the upper right corner. The word "LIPPER" is written in large, white, bold letters in the top right corner.

LIPPER

# バイオゴム強化材

## LIPPER(NR100-18)

バイオゴム強化材LIPPER(NR100-18)は天然ゴムに18%のセルロースナノファイバーを高分散したマスターバッチゴムです。このマスターバッチゴムを自転車や電動キックボード用のタイヤゴム配合にカーボンブラックの代替として配合することにより、タイヤ性能を維持した環境に良いタイヤが製造できます。環境志向社会にふさわしいモビリティには、革新的な環境タイヤが求められます。私たちは社会のニーズ、新しい規制、人々の価値観にあった新時代のタイヤ製造に貢献します。

# LIPPER(NR100-18)は タイヤ性能を向上します

タイヤ用ゴム配合にバイオゴム強化材LIPPER(NR100-18)をセルロースナノファイバーが3%~6%程度になるように配合することで、タイヤの性能と環境性能を向上することができます。タイヤに求められる耐久性、電動モビリティに求められる消費電力の軽減、CO2排出量の削減、タイヤ摩耗粉じんによる環境負荷軽減を同時に実現します。



## 環境性能

石油由来のカーボンブラックから、自然素材に由来するNR100-18を代替することで、CO2排出量の削減に貢献することができます。環境志向のマイクロモビリティにふさわしいタイヤが実現します。



## 摩耗性能

タイヤの基本性能である耐摩耗性において、私たちの走行試験の結果は、高いパフォーマンスを示しています。摩耗量が減り、航続可能距離の長いタイヤが実現します。



## 電力消費性能

電動モビリティ時代のタイヤに求められる省エネ性能に関して、LIPPER(NR100-18)はパフォーマンス向上に貢献します。転がり性能が高いタイヤで、20~30%の性能向上を実現します。



## 強靱なカラータイヤ

従来のカラータイヤには弱点として耐久性の低さがありました。カーボンブラックを使わずに、LIPPER(NR100-18)を強化材として使うことで、タイヤ性能を維持しながら、カラータイヤを実現することができます。

## 2040年、世界のタイヤは再び白くなる！？

グッドリッチ博士のカーボンブラックタイヤの発明以降、黒いタイヤの時代が100年以上続いています。NR100-18を用いることで、石油由来のカーボンブラックの使用量を減らしつつ、タイヤの機能性能を維持・向上にお役立てください。私たちは、2040年までに世界のタイヤは再び白く、クリーンになっていく未来を描いています。

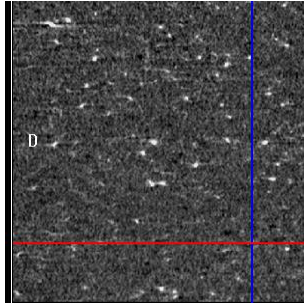
LIPPER



<https://lipper.io>

# ナノテクノロジーによる タイヤイノベーション

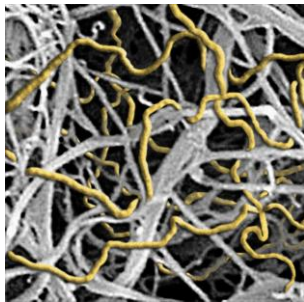
NR100-18は木材を原材料にしナノテクノロジーを用いた次世代タイヤ強化材です。天然ゴムや合成ゴムに添加することで、よりゴム物性を改善出来るバイオマス材料比率の高いゴム強化材です。



1ナノメートルは、1ミリメートルの100万分の1の大きさです。ナノテクノロジーとは、この原子や分子のスケールにおいて、物質を自在に制御する技術のことです。21世紀に大きく発展する分野と考えられているこの技術を用いて作られたのが、LIPPER(NR100-18)です。

## 脱カーボンブラック

従来の技術では天然ゴムや合成ゴムにカーボンブラックを添加することによりゴムの強化してきました。LIPPER(NR100-18)を用いることで、ゴムが強化でき、自由なカラー着色ゴム製品の製造が可能となります。



ナノファイバー（白色）にゴム分子（黄色）が絡まって、強度が高まるイメージです。



写真は電動キックボード用の試作タイヤです。走行試験を終えたこの写真を見ると、N LIPPER(NR100-18)を用いていない試作1とLIPPER(NR100-18)を用いた走行結果でその消耗度の違いがよく分かります。

### ここもポイント

バイオマス比率が高くなり、CO<sub>2</sub>の削減となりカーボンニュートラル社会の貢献にもつながります。

LIPPER



<http://lipper.io>

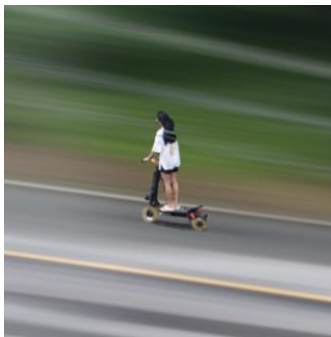
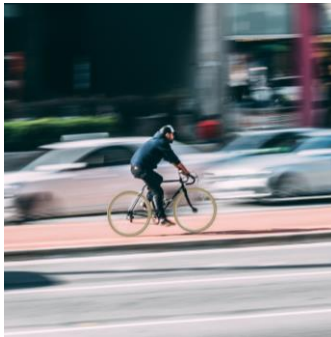


# マイクロモビリティ用の タイヤを革新する

快適で安全なモビリティとして、クリーンで乗り物として、健康で人間的な街づくりのツールとして注目を集めるマイクロモビリティに最適な環境タイヤを実現するための素材を提供します。  
環境を志向する人々や社会のニーズに応える御社のタイヤづくりをサポートします。

## 主要用途

- 自転車用タイヤ
- 車いす用タイヤ
- 電動キックボード用タイヤ 等



## ウォークアブルシティに向けて

ウォークアブルシティとは、歩行者や低速のモビリティを中心にデザインされた街やその考え方のことです。

車がなくても、徒歩や自転車、公共交通機関によってどこにでもアクセスできる利便性や、歩いていて楽しく、安全な歩行環境が整っていることが重視されるようになりつつあります。

良い身近な乗り物であるマイクロモビリティの環境性能はさらに需要が高まっていくと予想されています。

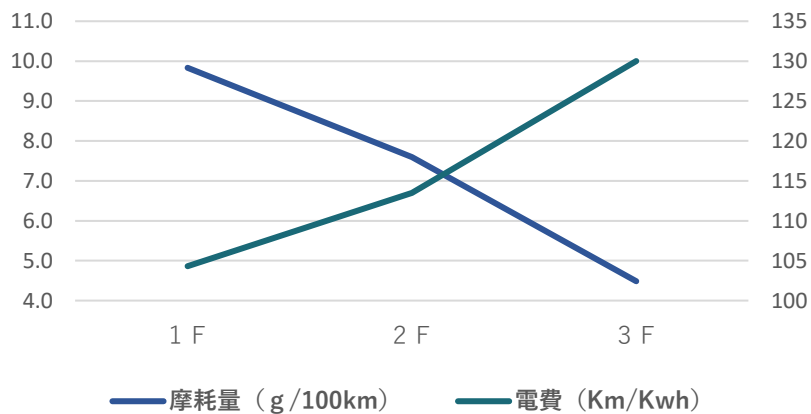
# パフォーマンス

## LIPPER(NR100-18)のタイヤ性能

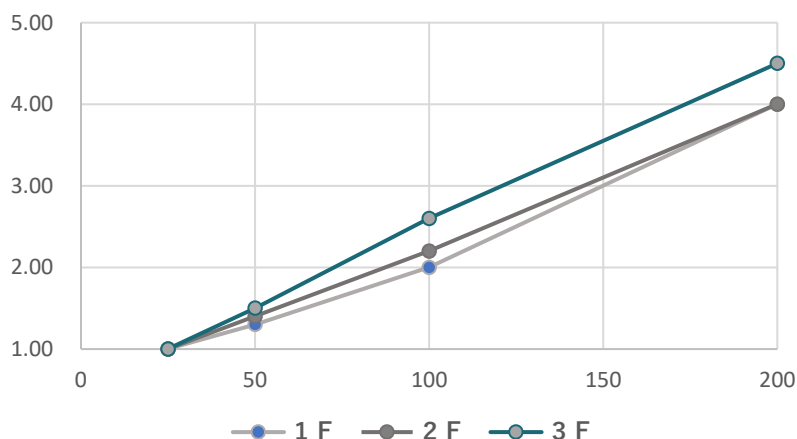
反発弾性率が向上し、圧縮永久ひずみが下記の表の様に少なくなります。このバイオゴム強化材を16%添加した3Fの5.5インチ電動キックボードソリッドタイヤの走行試験では摩耗量は約50%少なくなり、走行可能距離が約25%UPしました。

1F---バイオゴム強化材	0%	(CNF比率0%)
2F---バイオゴム強化材	8%	(CNF比率3%)
3F---バイオゴム強化材	16%	(CNF比率6%)

### 摩耗用と電費



### 引張強度



## 配合例

NR100-18を配合したタイヤは、バイオ材料比率がUPして石油由来材料比率が大幅に低下します。

配 合	従来タイヤ	LIPPER (NR100-18) 配合タイヤ
天然ゴム	60	35
B R	40	40
LIPPER(NR100-18)	0	32
カーボンブラック	51	0
シリカ	0	44
酸化チタン	0	5
オイル	15	15
P E G	5	5
S I 6 9	0.5	0.5
クマロンG-90	10	10
亜鉛華	5	5
ステアリン酸	1	1
ノクラックSP-N	3	3
サンノック	1	1
イオウ	2.1	2.1
ノクセラ-MSA	1.5	1.5
ノクセラ-TS	1.2	1.2
合計	201.3	201.3

## 環境配合比率

環境指標	従来タイヤ	LIPPER (NR100-18) 配合タイヤ
バイオ材料比率	30%	33%
石油由来材料比率	56%	20%
有機材料比率	18%	17%
無機材料比率	6%	30%



# 豊かな海洋資源を保護し CO2削減にも貢献する

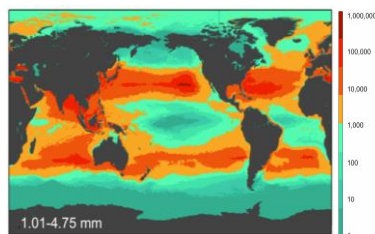
LIPPER(NR100-18)は、バイオマス材料比率の高いタイヤで石油由来のカーボンブラックを使わずに強靱なタイヤを実現します。また、タイヤ摩耗粉じんの生分解性を向上により、環境負荷を軽減します。

マイクロプラスチック  
**80%削減見込み**  
(タイヤ粉じん年間500万トン)

CO2排出量  
**80%削減見込み**  
(タイヤ内炭素含有比率)

正確なScope3排出量は算定中です。  
認証取得やカーボンクレジットの対応など準備しています。

## マイクロプラスチック問題 TRWP : Tire Road Wear Particles



マイクロプラスチックとは、5mm以下の微細なプラスチック粒子のことを指し、海洋中のマイクロプラスチックの53%がタイヤ由来と報告されています。2018年に欧米消化器学会はマイクロプラスチック片が海洋生物を介して人間に取り込まれていることを発表しています。



### 規制開始の動き

ヨーロッパでは環境への影響が懸念されるとして新たに規制する動きが出ています。ヨーロッパ委員会はすでに、タイヤの摩耗による粉じんについて新たに規制する方針を示しています。

- Plastic Pollution in the World's Oceans: More than 5 Trillion Plastic Pieces Weighing over 250,000 Tons Afloat at Sea
- Marcus Eriksen Laurent C. M. Lebreton [Julia Reisser](#)
- A Rainbow Runner in the North Pacific Gyre that had ingested 18 pieces of plastic (2008). Credit: Dr. Marcus Eriksen Gyres Institute





# グローバル目標：SDGsへの貢献

当社はSDGsの達成にタイヤの環境性能向上を通じて貢献していきます。

## Goal12. つくる責任 つかう責任

持続可能な消費と生産のパターンを確保する

## Goal13. 気候変動に具体的な対策を

気候変動とその影響に立ち向かうため、緊急対策を取る

## Goal14. 海の豊かさを守ろう

海洋と海洋資源を持続可能な開発に向けて保全し、持続可能な形で利用する

## バリューチェーンにおけるサステナビリティ 環境に配慮した調達

当社ではタイヤ原材料づくりにあたっての調達にあたって、環境に配慮した調達を行っていきます。

1. 森林資源の保護育成を並行し、植林事業の積極推進する
2. 違法伐採材を使用しない
3. トレーサビリティを確保する
4. 製材残材、間伐材、家屋解体材等の木質原料を積極的に利用する
5. クリーンウッド法の登録木材関連事業者と連携する

お問い合わせ先

リッパー株式会社 三重ラボラトリー  
515-1614 三重県松阪市飯高町宮本599  
0598-67-6689  
担当：木村 kimura@lipper.io

**LIPPER**