

Color Gallery

ヘッドライン

古くて新しいゴム —Natural Rubber—

加硫・架橋天然ゴム製品の分析事例 加藤 淳

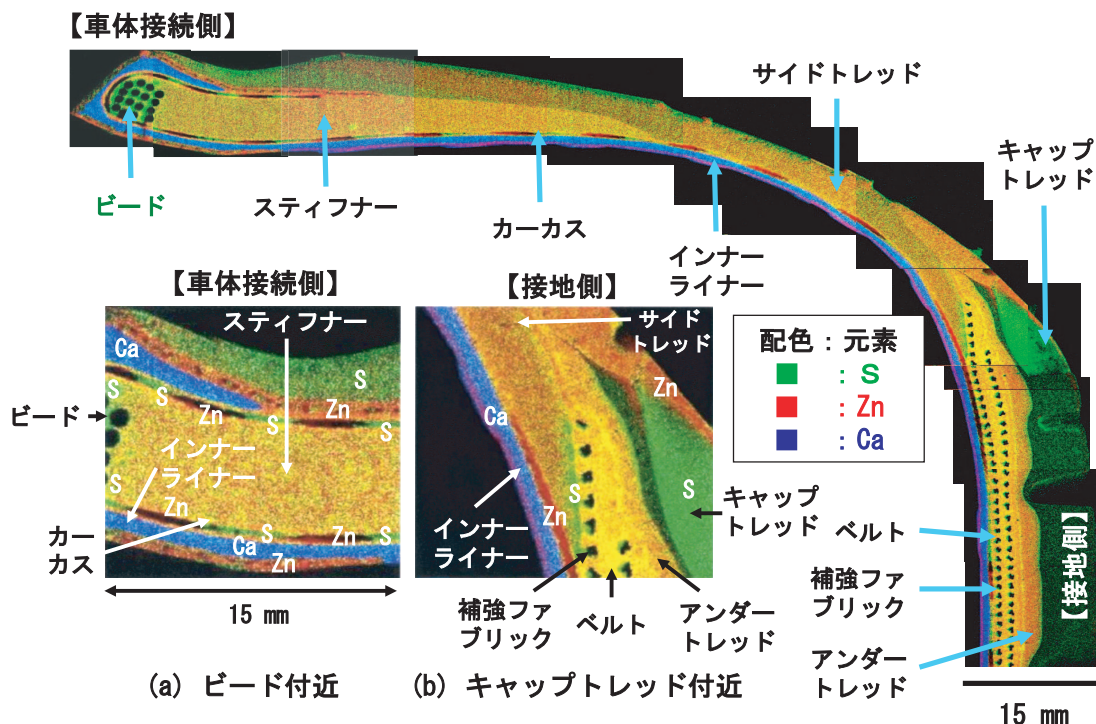


図1 自動車タイヤの積層構造。

この図は、X線を試料に照射して元素固有の特性X線を検出する蛍光X線分析（XRF: X-ray fluorescence analysis）を用いた自動車用タイヤの元素マッピングである。元素は、加硫剤や加硫促進剤に含まれる硫黄（S）、加硫促進剤である酸化亜鉛の亜鉛（Zn）、充填剤である炭酸カルシウムに由来するカルシウム（Ca）の3種類で、それぞれ異なる配色とした。自動車の燃費や性能に大きな影響を与えるキャップトレッド端部（接地部）や、荷重を支えタイヤを車体に固定させるためのビード部にはSが比較的多く含まれる。また、タイヤの骨格構造であるカーカスを保護するインナーライナー付近にはZnやCaが局所的に多く分布する。以上から、ゴム種の違いはもとより、各種元素の分布はタイヤの要求性能を満たすように設計されていることがわかる。P485

XRF装置：X線照射径（ $\phi 10\mu\text{m}$ ）、測定領域（縦横 $10\mu\text{m}\sim 10\text{cm}$ ）、測定可能元素（ $^{11}\text{Na}\sim^{92}\text{U}$ ）、試料雰囲気（大気）、試料性状（固体、液体）、取得データ（元素マッピング、透過X線像、光学像）

タイヤ断面領域：ビード（車体接続側）からキャップトレッド（接地側）

マッピング像カラー表示：■ 緑（加硫剤や加硫促進剤の硫黄）、■ 赤（加硫促進剤のZnO、その加硫反応における中間化合物であるゴム可溶性Zn化合物、ならびに、副生成物のZnSなど）、■ 青（炭酸カルシウムなどの充填剤）