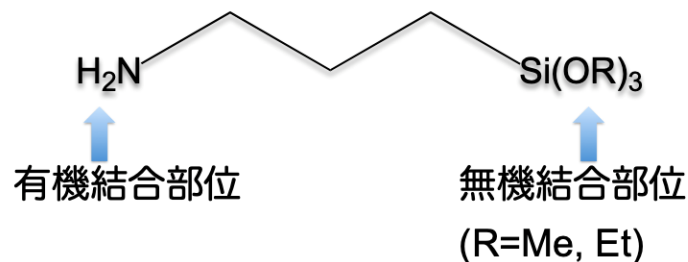


次世代シランカップリング剤について～最近の研究より

群馬大学理工学府 海野雅史

最近電子部品の高機能化に伴い、材料の分野でも基本骨格から設計された新材料が求められている。ハイブリッド材料という用語が用いられ始めて久しいが、基本的には無機と有機を組み合わせ、更に高い機能を持つ材料を指すことが多い。その際ポイントとなるのが、本来混ざり合わない（または結合を作らない）無機物と有機物をいかにつなげるかということである。知られている元素は多数に渡るものの、無機物（金属・金属酸化物）と炭素双方に安定な結合を作ることができる元素はケイ素やゲルマニウムなどに限られており、資源量からほぼケイ素を含む化合物のみが検討されている。シランカップリング剤は、下図に示すとおり分子内に有機結合部位（アミノ基、ビニル基やチオール、エポキシ基など）と無機結合部位（アルコキシシリル基）を持つ化合物で、ハイブリッド材料の添加剤から、表面修飾剤など、広く応用されている。

シランカップリング剤の構造



また、ケイ素原子上に炭素置換基と無機物と結合できる水酸基を有する化合物をシラノールと呼ぶが、最近の研究により安定に単離できるようになり、これを出発物として構造が規制された材料を合成し、高機能化を図る研究が最近盛んに行われている。その中でもケイ素に3つの酸素原子が結合したシルセスキオキサンは高耐熱性、低誘電率材料として最も期待されている。

本講演では、シランカップリング剤と同じ機能を持ちながら、様々な構造を有する化合物の合成と物性を紹介し、次世代のシランカップリング剤として提案する。

(参考文献・総説など)

- (1) 海野雅史(分担), シランカップリング剤の最新技術動向(第6章第1節)次世代シランカップリング剤,シーエムシー出版, pp.216-223 (2020).
- (2) 海野雅史(分担), シランカップリング剤の使い方と応用事例(第9章第1節)シルセスキオキサンの種類・構造, 合成方法,サイエンス&テクノロジー, pp.313-321 (2020).
- (3) 海野雅史, シランカップリング剤のメカニズムと将来展開, 色材協会誌, **88**, 5, 143-147 (2015).
- (4) 海野雅史, 近未来材料のシルセスキオキサン, 化学, **65**, 10, 68-69 (2010).