

# 進化するテラーメイドコンポジット絶縁材料に関する調査専門委員会

## 設置趣意書

誘電・絶縁材料技術委員会

### 1. 目的

ポリマー無機フィラーコンポジットは電力機器・ケーブルさらに電子機器に広く用いられ、現在では無くてはならない材料になっている。この分野では2000年から材料革命が起こり、サイズが $1\mu\text{m}$ 以下の微小な無機フィラーを含有するポリマーナノコンポジットの出現となった。電気学会では、この材料について10年以上に亘って調査研究を行い、2014年には技術報告単行本「ナノテク材料～ポリマーナノコンポジット絶縁材料の世界～」を出版した。この材料では望ましい材料特性を得るためのコンポジット創製技術が追及された。この流れを受けて、材料及び機能を希望通りに創製（テラーメイド）しようとする流れが生まれつつある。さらに、誘電率や導電率の分布を制御し機能性を有する材料システムを開発しようとする試みもある。これらの2つの流れをしっかりと捉え、ポリマーコンポジットの進化と実用化の可能性を検討するため、首記調査専門委員会を発足させたい。

### 2. 背景および内外機関における調査活動

現在、予見可能な近未来は以下の通りである。ポリマーナノコンポジット材料ではナノフィラーの界面改良・創製により複数特性の同時改良を行う技術の流れが強く現れている。第2世代とも呼ぶべきものである。さらに、上述のように、従来のマイクロコンポジット材料分野でも、新たな動きがある。フィラーの濃度分布を自由に制御することにより、従来得られなかった傾斜機能的特性を付与しようとする斬新な考えが提案されていることはその代表例である。またブロックポリマーに代表されるポリマーポリマーコンポジット材料も進展がみられるが、この材料を新規コンポジット絶縁材料として包含する。これらの材料の創製技術の確立や特性の解明には、計算機シミュレーションが有用であるが、コンポジット創製の正当性を確認する方法やフィラーの最適化を実現する方法として、さらに深くは未踏創製条件を明らかにしていく方法として、その進展が注目されている。

### 3. 調査検討事項

- (1) 進化するポリマーナノコンポジット
- (2) コンポジットの計算機シミュレーション
- (3) 電力・電子機器への応用展開

上記の調査検討項目を踏まえ、予定する3年間の活動における合計12回の会合では、一般の情報交換と並行して、新たな試みとして、毎回特定テーマを設定し専門家（委員外を含む）の講演を行う。講演活動においては、研究会相当の資料を作成し、その後の研究会資料や技術報告書の作成に資する。さらに、簡易なニュースレターを毎月作成・配信し、進化する研究についてup-to-dateな情報交換を促進する。

### 4. 予想される効果

以上の研究背景や調査活動を踏まえて、当委員会では、これらをお互いに切磋琢磨していくことも含め、鋭意整理検討していくが、その途中においても近未来の技術開発項目を明らかにして発信していくとともに、最終的には提言を含む技術情報を総括する。

### 5. 調査期間

平成27年（2015年）7月～平成30年（2018年）6月（3ヵ年）

## 6. 委員会の構成（委員は50音順）

職名	氏名	(所属)	会員・非会員区分
委員長	田中 祀捷	(早稲田大学)	会員
委員	井上 亮	(日本ガイシ)	会員
同	岩田 晋弥	(大阪府立産業技術総合研究所)	会員
同	大木 義路	(早稲田大学)	会員
同	大嶽 敦	(日立製作所)	会員
同	太田 高志	(パナソニック)	会員
同	岡田 重紀	(タカオカ化成工業)	会員
同	岡本 健次	(富士電機ホールディングス)	会員
同	笠松 直生	(ナガセケムテック)	会員
同	加納 義久	(古河電工)	非会員
同	川井 二郎	(エクシム)	会員
同	熊田亜紀子	(東京大学)	会員
同	三村 研史	(三菱電機)	非会員
同	黒川 徳雄	(電気機能材料工業会)	会員
同	桜井 貴裕	(ビスキャス)	非会員
同	清水 敏夫	(東芝)	会員
同	関口 洋逸	(住友電工)	会員
同	高田 達雄	(エキスパート)	会員
同	田中 康寛	(東京都市大学)	会員
同	遠山 和之	(沼津工業高等専門学校)	会員
同	長尾 雅行	(豊橋技術科学大学)	会員
同	永田 正義	(兵庫県立大学)	会員
同	萩原 崇之	(明電舎)	会員
同	早川 直樹	(名古屋大学)	会員
同	菱川 悟	(ハンツマン・ジャパン)	会員
同	藤田 道朝	(昭和電線ケーブルシステム)	会員
同	三坂 英樹	(電力中央研究所)	会員
同	吉満 哲夫	(東芝三菱電機産業システム)	会員
幹事	小迫 雅裕	(九州工業大学)	会員
同	今井 隆浩	(東芝)	会員
幹事補佐	栗本 宗明	(名古屋大学)	会員

## 7. 活動予定

委員会	4回/年	幹事会	1回/年
研究会	2回/3年		

## 8. 成果形態

技術報告書の作成をもって成果とする。

以上