知の拠点あいち重点研究プロジェクト

プロジェクトCore Industry

カーボンニュートラル社会実現に向けた先端可視化計測基盤の構築

～モノづくりあいちで拓くカーボンニュートラル社会～

(公財)科学技術交流財団
あいちシンクロトロン光センター
副所長　岡島　敏浩

研究リーダー　：（公財）科学技術交流財団あいちシンクロトロン光センター　副所長　岡島 敏浩
事業化リーダー：（株）デンソー　白桃 拓哉
参画機関　　：愛知県立大学、東北大学、名古屋大学、（公財）科学技術交流財団、センスコム（同）、（株）デンソー、（株）マックシステムズ

In a carbon-neutral society, materials used in the automotive industry will be a change from the past, and CFRP and CNF are being considered because of their characteristics such as light weight, high rigidity, and high strength. These materials are not fully optimized for their needs because X-rays easily pass through them and it is difficult to analyze the internal structure of composite materials composed of resins with small density differences. Therefore, an advanced visualization and measurement platform using Talbot interferometry, which is sensitive to density differences below 10 mg/cm^3, will be established at AichiSR.

課題／背景

地球温暖化の観点からCO_2の削減が強く求められている。愛知県内には多くの自動車関連の企業が集積し、また、航空宇宙、ロボットといったモノづくり産業の拠点となっており、これら産業から排出されるCO_2を削減し、カーボンニュートラル社会を実現することがモノづくり産業の大きな課題となっている。課題達成に向け、産業界では、新たな材料開発が進められているが、これを実現するためには、材料内部のミクロ構造を可視化する技術が不可欠である。しかし、次世代材料は従来材料に比べて構成材料間の密度差が小さいため、従来技術による内部構造の可視化が困難である。

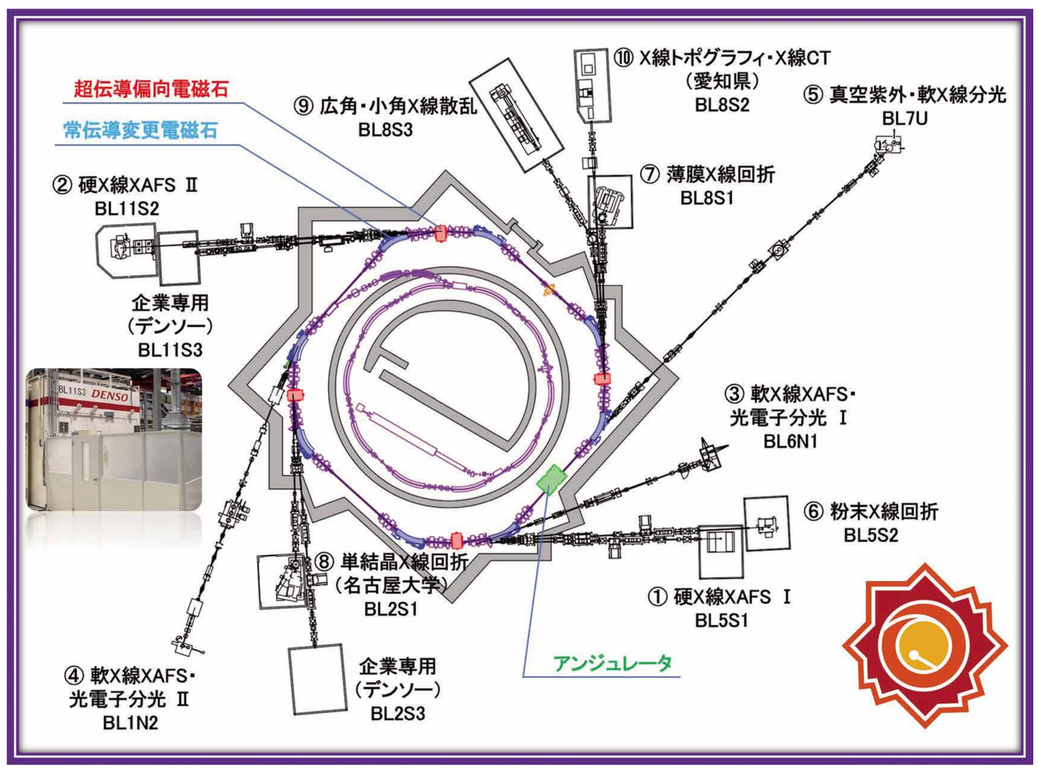
この技術的な課題を解決するために、従来技術よりも密度に対して高密度なX線イメージング技術をあいちシンクロトロン光センターに構築する。この技術を活用し、自動車産業をはじめとする愛知県のモノづくり産業への貢献を通じてカーボンニュートラル社会の実現を目指す。

開発内容／目標

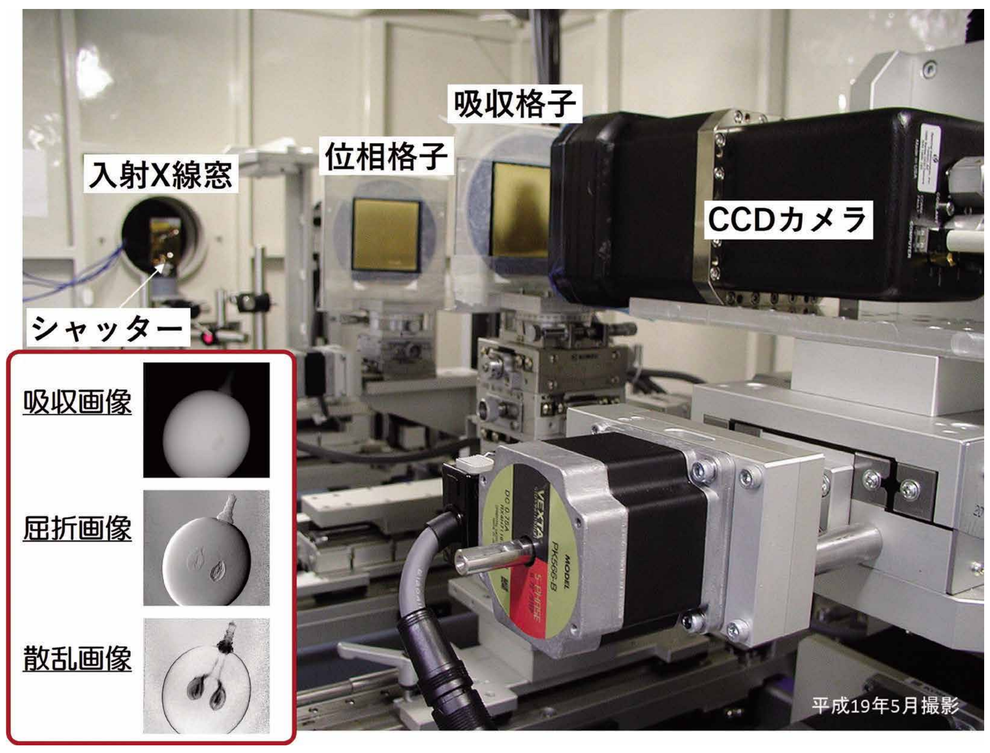
本研究テーマでは、次世代カーボンニュートラル材料の内部構造を可視化する高密度分解能X線イメージング技術の構築を行う。次世代カーボンニュートラル材料は、カーボンファイバーや樹脂などの低密度材料から構成され、構成材料間の密度差が従来材料に比べて小さくなっている。そのため、内部構造を可視化評価するには、わずかな密度差を判別する必要がある。そこで我々はタルボ干渉計を用いたX線位相イメージング法を採用することにした。この手法は、従来の吸収画像を得られるだけでなく、屈折画像や散乱画像も同時に得ることができ、密度差の小さな材料の内部構造を明らかにすることに有利な手法である。

この手法を自動車産業をはじめとする愛知県のモノづくり産業へ適用することで、次世代カーボンニュートラル材料の開発を加速し、気候変動による地球温暖化など、地球規模の社会課題の解決に貢献する。

あいちシンクロトロン光センター



タルボ干渉計と得られる画像の例



■問い合わせ先／(公財)科学技術交流財団あいちシンクロトロン光センター　岡島　敏浩
e-mail：toshihiro.okajima@aichisr.jp　　電話番号：0561-76-8331

公益財団法人 科学技術交流財団　愛知県