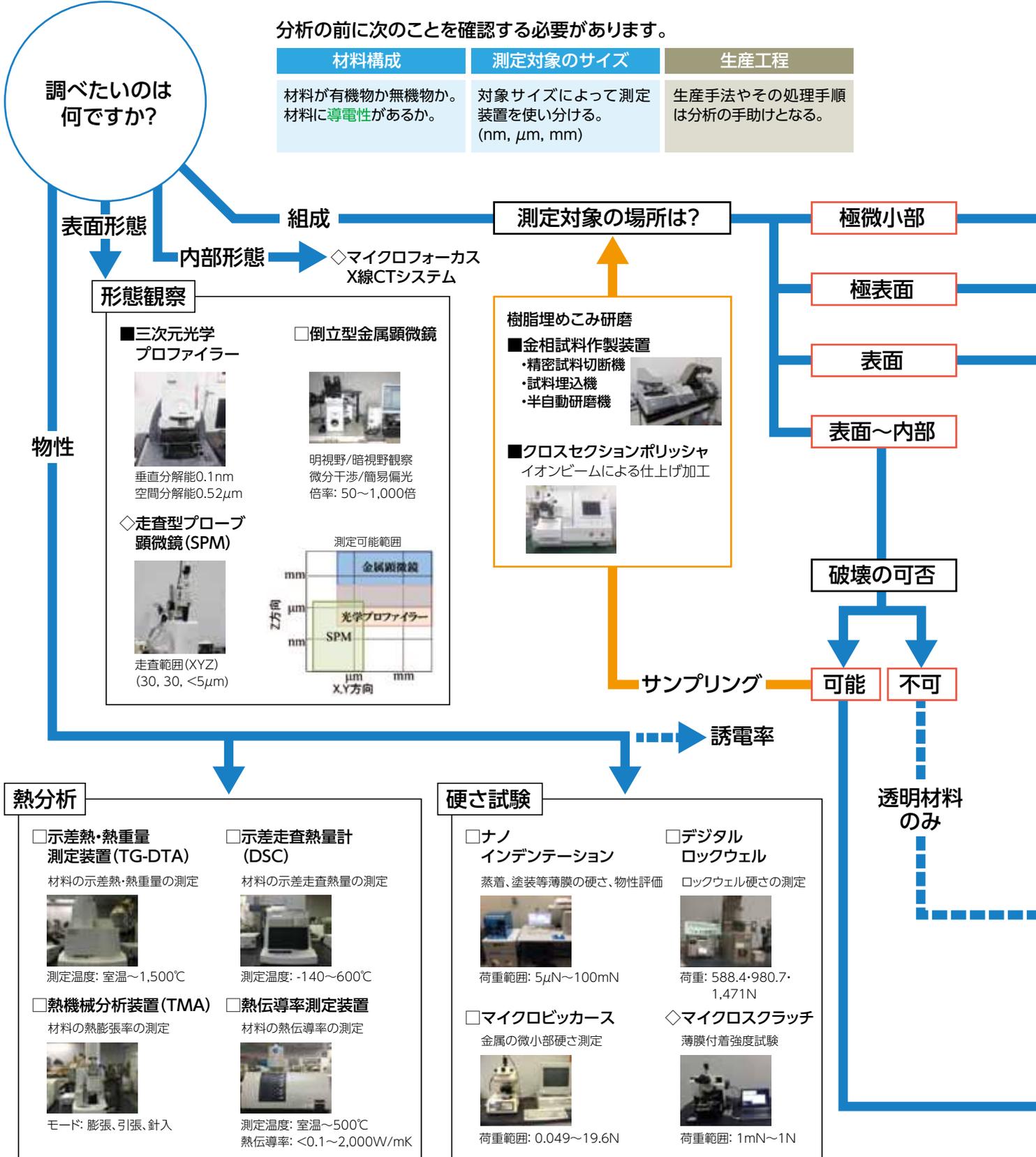


固体材料分析フローチャート

材料開発の際、どのように分析していくかという全体像をつかむことはとても重要です。固体材料を分析する際に基本となる分析の順序や装置の特徴をまとめました。※すべての場合にあてはまるわけではありません。



※各装置の詳細については当センターホームページをご覧ください。 <https://www.kptc.jp>

電子顕微鏡観察

□走査電子顕微鏡 (FE-SEM) ● 導電



各種材料の微細構造の高倍率観察
二次電子像分解能: 1nm(15kV時)・
2.2nm(1kV時)
倍率: 25~650,000倍

最表面組成分析

※スパッタリングを併用し深さ方向分析が可能

◇X線光電子分光分析装置 (XPS)



固体表面の元素及び化学状態の分析
X線源: Al
X線ビーム径: $\phi 10\sim 200\mu\text{m}$
アルゴンイオン銃、GCIBイオン銃
測定元素: Li~

◇FEオージェ電子分光分析装置 (AES) ● 導電

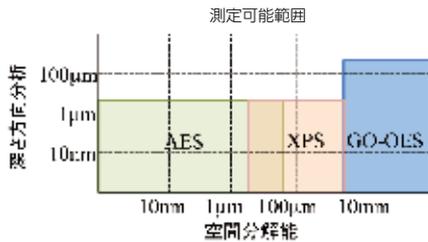


微小部極表面 (<5nm) の元素分析
同軸円筒型電子分光器
中和機能付アルゴンイオン銃
測定元素: Li~

□グロー放電発光分光分析装置 (GD-OES) ● 導電



スパッタリングによる各種材料表面の
深さ方向分析
測定元素: H~U(31元素)
※分析部分は破壊される



分光分析

□フーリエ変換赤外分光光度計 (FT-IR)

有機化合物の定性・定量分析



測定波長範囲:
400~4,000 cm^{-1}

◇顕微紫外可視近赤外分光光度計

材料微小部位の分光分析



測定波長範囲:
200~2,700nm

◇分光エリプソメータ

薄膜材料分析



測定波長範囲:
190~2,100nm

◇レーザーラマン顕微鏡

有機・無機化合物の定性分析



励起レーザー波長:
532・785nm

組成分析

□分析型走査電子顕微鏡 (SEM-EDS) ● 導電



エネルギー分散型X線検出器 (EDS) を搭載。微小部分の簡易な元素分析や元素分布 (マッピング) 分析
測定元素: B~U

◇電子線マイクロアナライザ (EPMA) ● 導電



材料の微小部分分析
波長分散法 (WDS)
測定元素: B~U

結晶構造解析

◇X線回折装置 (XRD)



結晶の配向性 (極点図) や歪、格子定数などの結晶の構造解析
測定範囲: $0^{\circ}\sim 130^{\circ}(2\theta)$

■走査電子顕微鏡 (結晶方位分析) ● 導電



サブミクロン領域の微細な表面構造解析、元素分析、結晶方位解析
分解能: 高真空モード1.5nm(30kV)
低真空モード1.8nm(15kV)

組成分析

□蛍光X線分析装置 (XRF)



元素の種類や含有量の測定
波長分散型
測定元素: B~U

◇蛍光X線膜厚計



検量線モード、薄膜FPモード、マッピング測定
金属薄膜の膜厚
測定元素: Na~U

微量分析

□ICP発光分光分析



微量元素の定性・定量
※液化するための前処理が必要
波長範囲: 130~770nm

■スパーク放電発光分析装置



鋳鉄、鉄鋼材料中の元素分析 (定性・定量)

□炭素硫黄分析



金属材料中の炭素及び硫黄の定量

●お問い合わせ先 / 京都府中小企業技術センター

◇応用技術課

TEL:075-315-8634

E-mail: ouyou@kptc.jp

□基盤技術課

TEL:075-315-8633

E-mail: kiban@kptc.jp

■中丹技術支援室

TEL:0773-43-4340

E-mail: chutan@kptc.jp