

日本セラミックス協会
DX への取り組みと期待に関するアンケート

以下の各項目について、選択枝からの選択や文章の記載でご回答ください。

- 注1) 記載内容は、匿名化した上で、集計・分析に利用いたします。
 注2) 集計・分析の結果は、(公社)日本セラミックス協会に帰属します。
 注3) 以下では、計算シミュレーション、データ蓄積、データ処理、機械学習、人工知能などを含めた計算・データ技術全般をDX(デジタルトランスフォーメーション)という呼称で代表させます。

1. このアンケートに回答する方について教えてください。

- 1) 回答される方が主にどのような事業を担当しているか教えてください。(複数選択可)
 このアンケートに、法人全体の状況をお答え頂く場合は法人としての事業内容、担当事業部等の状況をお答え頂く場合はその部署の業務内容をお答えください。

企業			
<input type="checkbox"/>	セラミックス粉体・原料	<input type="checkbox"/>	ガラス
<input type="checkbox"/>	セメント・コンクリート	<input type="checkbox"/>	半導体・電子部品
<input type="checkbox"/>	耐火物・耐熱材料	<input type="checkbox"/>	高強度材料・機械部品
<input type="checkbox"/>	陶器・磁器	<input type="checkbox"/>	電池・電池関連材料
<input type="checkbox"/>	触媒	<input type="checkbox"/>	蛍光体・顔料
<input type="checkbox"/>	センサー	<input type="checkbox"/>	生体・医療関連材料
<input type="checkbox"/>	セラミックス製造装置・機器	<input type="checkbox"/>	有機系・金属系材料
<input type="checkbox"/>	材料ユーザー(化学工業)	<input type="checkbox"/>	材料ユーザー(電機・電子機器)
<input type="checkbox"/>	材料ユーザー(機械・プラント)	<input type="checkbox"/>	材料ユーザー(建設・土木)
<input type="checkbox"/>	受託分析・受託評価	<input type="checkbox"/>	ソフトウェア・受託計算
<input type="checkbox"/>	材料の販売(商社・小売り等)	<input type="checkbox"/>	回答できない・その他
その他			
<input type="checkbox"/>	官公庁・大学・公的研究機関	<input type="checkbox"/>	学術団体・業界団体など

- 2) 企業の方の場合、このアンケートに回答する方の職制を教えてください。(一つを選択)

<input type="radio"/>	経営者・役員など	<input type="radio"/>	技監・フェローなど
<input type="radio"/>	経営企画担当の管理者	<input type="radio"/>	経営企画担当の技術者など
<input type="radio"/>	工場や製造事業の管理者	<input type="radio"/>	工場や製造事業の技術者など
<input type="radio"/>	研究・開発担当の管理者	<input type="radio"/>	研究・開発担当の技術者など
<input type="radio"/>	商品企画の管理者・技術者	<input type="radio"/>	営業担当の管理者・技術者
<input type="radio"/>	産学連携の管理者・技術者	<input type="radio"/>	知財担当の管理者・技術者
<input type="radio"/>	その他	<input type="radio"/>	回答できない

2. DXに関する現状の取り組みを教えてください。

- 1) DXの活用状況や興味の度合いを教えてください。(1)、(2)ともに回答ください。

- (1) 工場・生産分野 (一つを選択)

<input type="radio"/>	既に積極的に活用している	<input type="radio"/>	一部活用している
<input type="radio"/>	取り組みに向けて検討中	<input type="radio"/>	期待できる効果を調査中
<input type="radio"/>	取り組む予定がない	<input type="radio"/>	回答できない
<input type="radio"/>	該当する事業分野がない		

- (2) 研究開発分野 (一つを選択)

<input type="radio"/>	既に積極的に活用している	<input type="radio"/>	一部活用している
<input type="radio"/>	取り組みに向けて検討中	<input type="radio"/>	期待できる効果を調査中
<input type="radio"/>	取り組む予定がない	<input type="radio"/>	回答できない
<input type="radio"/>	該当する事業分野がない		

2) DX の活用に関する現状の課題を教えてください。(1)、(2)ともに回答ください。

(1) 工場・生産活動 (その他を含めて複数選択可：その他は自由書式で記載)

<input type="checkbox"/>	DX 化の基礎的な知見が不足している
<input type="checkbox"/>	DX 化が有効な領域とそうでない領域の見極めが難しい
<input type="checkbox"/>	DX と材料技術の両方に知見のある人材がいない
<input type="checkbox"/>	DX 化するためのデータ蓄積等に時間とコストを要する
<input type="checkbox"/>	回答できない
<input type="checkbox"/>	該当する事業が無い
	その他 (こちらに記入して下さい)

(2) 研究開発活動 (その他を含めて複数選択可：その他は自由書式で記載)

<input type="checkbox"/>	DX 化の基礎的な知見が不足している
<input type="checkbox"/>	DX 化が有効な領域とそうでない領域の見極めが難しい
<input type="checkbox"/>	DX と材料技術の両方に知見のある人材がいない
<input type="checkbox"/>	DX 化するためのデータ蓄積等に時間とコストを要する
<input type="checkbox"/>	回答できない
<input type="checkbox"/>	該当する事業がない
	その他 (こちらに記入して下さい)

3. 材料の研究開発や生産・製造においてDXに期待することを教えてください。

以下の1)、2)、3)すべてに回答ください。

1) 製造・生産関連分野 (その他を含めて複数選択可：その他は自由書式で記載)

<input type="checkbox"/>	熟練技術者の技能継承	<input type="checkbox"/>	品質向上
<input type="checkbox"/>	コスト削減	<input type="checkbox"/>	工程設計の迅速化
<input type="checkbox"/>	技術移転・規模拡大の迅速化	<input type="checkbox"/>	新製品への移行の迅速化
<input type="checkbox"/>	DXへの期待はない	<input type="checkbox"/>	答えられない
<input type="checkbox"/>	該当する事業がない		
	その他		

2) 製品開発関連分野 (その他を含めて複数選択可：その他は自由書式で記載)

<input type="checkbox"/>	熟練技術者の技能継承	<input type="checkbox"/>	製品性能向上
<input type="checkbox"/>	設計・開発コスト削減	<input type="checkbox"/>	事業化の迅速化
<input type="checkbox"/>	新技術導入支援	<input type="checkbox"/>	市場動向・ニーズ分析
<input type="checkbox"/>	DXへの期待はない	<input type="checkbox"/>	答えられない
<input type="checkbox"/>	該当する事業はない		
	その他		

3) 材料の研究開発分野 (その他を含めて複数選択可：その他は自由書式で記載)

<input type="checkbox"/>	熟練技術者の技能継承	<input type="checkbox"/>	製品性能向上
<input type="checkbox"/>	設計・開発コスト削減	<input type="checkbox"/>	事業化の迅速化
<input type="checkbox"/>	新技術導入支援	<input type="checkbox"/>	市場動向・ニーズ分析
<input type="checkbox"/>	新材料探索支援	<input type="checkbox"/>	新プロセス探索支援
<input type="checkbox"/>	DXへの期待はない	<input type="checkbox"/>	答えられない
<input type="checkbox"/>	該当する事業はない		
	その他		

4. DX の活用状況の詳細

- 1) 研究開発における DX に関連する以下の技術・手法について、状況をお答えください。

事業として研究開発を行っていない場合、7 ページ (項目 5.) へ進んでください。

- (1) 第一原理計算や分子動力学などの結晶・分子シミュレーション (一つを選択)

<input type="radio"/>	十分活用できている
<input type="radio"/>	有効活用には、効率や計算速度の向上が望まれる
<input type="radio"/>	有効活用には、費用や設備・ソフトウェアが足りない
<input type="radio"/>	有効活用には、人材が足りない
<input type="radio"/>	導入したが、効果が無かった
<input type="radio"/>	関心がない／効果を期待していない
<input type="radio"/>	答えられない

- (2) 粒界・界面などを含む大規模分子シミュレーションや有限要素計算による粒界・界面などを含む材料シミュレーション (一つを選択)

<input type="radio"/>	十分活用できている
<input type="radio"/>	有効活用には、効率や計算速度の向上が望まれる
<input type="radio"/>	有効活用には、費用や設備・ソフトウェアが足りない
<input type="radio"/>	有効活用には、人材が足りない
<input type="radio"/>	導入したが、効果が無かった
<input type="radio"/>	関心がない／効果を期待していない
<input type="radio"/>	答えられない

- (3) 熱力学計算を含む反応シミュレーションや合成・製造のための工程シミュレーション (一つを選択)

<input type="radio"/>	十分活用できている
<input type="radio"/>	有効活用には、効率や計算速度の向上が望まれる
<input type="radio"/>	有効活用には、費用や設備・ソフトウェアが足りない
<input type="radio"/>	有効活用には、人材が足りない
<input type="radio"/>	導入したが、効果が無かった
<input type="radio"/>	関心がない／効果を期待していない
<input type="radio"/>	答えられない

- (4) 並列合成や高速自動多点測定などのハイスループット実験手法 (一つを選択)

<input type="radio"/>	十分活用できている
<input type="radio"/>	有効活用には、効率や計算速度の向上が望まれる
<input type="radio"/>	有効活用には、費用や設備・ソフトウェアが足りない
<input type="radio"/>	有効活用には、人材が足りない
<input type="radio"/>	導入したが、効果が無かった
<input type="radio"/>	関心がない／効果を期待していない
<input type="radio"/>	答えられない

- (5) 機械学習や AI による実験・試験の効率化 (一つを選択)

<input type="radio"/>	十分活用できている
<input type="radio"/>	有効活用には、効率や速度の向上が望まれる
<input type="radio"/>	有効活用には、費用や設備・ソフトウェアが足りない
<input type="radio"/>	有効活用には、人材が足りない
<input type="radio"/>	導入したが、効果が無かった
<input type="radio"/>	関心がない／効果を期待していない
<input type="radio"/>	答えられない

- (6) 特許公報、論文バックナンバーなどから価値のあるデータを抽出・整理するためのデータマイニング技術 (一つを選択)

<input type="radio"/>	十分活用できている
<input type="radio"/>	有効活用には、効率や計算速度の向上が望まれる
<input type="radio"/>	有効活用には、費用や設備が足りない
<input type="radio"/>	有効活用には、人材が足りない
<input type="radio"/>	導入したが、効果が無かった
<input type="radio"/>	関心がない／効果を期待していない
<input type="radio"/>	答えられない

- (7) その他の DX 関連技術で活用実績や興味のあるものはありますか？あれば、こちらに記載してください

--

- 2) データ蓄積・活用について以下にお答え下さい。

- (1) よく活用しているデータベースは、以下のどれですか。(複数選択可)

<input type="checkbox"/>	結晶構造・分子構造	<input type="checkbox"/>	状態図・熱力学パラメーター
<input type="checkbox"/>	スペクトルデータ	<input type="checkbox"/>	文献・知財データベース
<input type="checkbox"/>	物性・特性	<input type="checkbox"/>	計算・シミュレーション結果
<input type="checkbox"/>	微構造・画像	<input type="checkbox"/>	データベースを利用できない
<input type="checkbox"/>	データベースは殆ど使わない	<input type="checkbox"/>	答えられない
	その他に使っているデータベースがあれば記載してください。		

- (2) さらに、強化したい、新たに欲しいデータベースはありますか。(複数選択可)

<input type="checkbox"/>	結晶構造・分子構造	<input type="checkbox"/>	状態図・熱力学パラメーター
<input type="checkbox"/>	スペクトルデータ	<input type="checkbox"/>	文献・知財データベース
<input type="checkbox"/>	物性・特性	<input type="checkbox"/>	計算・シミュレーション結果
<input type="checkbox"/>	微構造・画像	<input type="checkbox"/>	データベースを利用できない
<input type="checkbox"/>	データベースは殆ど使わない	<input type="checkbox"/>	答えられない
	その他に、可能ならば使ってみたいデータベースがあれば記載してください。		

(3) データベース活用の課題・問題点はありますか (複数選択可)

<input type="checkbox"/>	データ使用料や維持費が高額	<input type="checkbox"/>	運用に必要な設備が高額
<input type="checkbox"/>	利便性が低い (検索方法が煩雑、出力を整理しにくい など)		
<input type="checkbox"/>	利便性が低い (収録データが少ない, 目的に合うデータベースがない)		
	その他に、データベース活用での課題や問題があれば記載してください。		

(4) データのデポジット・提供に関するそれぞれの問いに対して回答して下さい。

A. 将来、データベース構築やデータの共用化のため、成果としてのデータの提供を前提とする公的研究機関との共同研究や公的資金があった場合、参画したいと考えますか (一つを選択)

<input type="radio"/>	参画したいと思います
<input type="radio"/>	参画したいと思いません
<input type="radio"/>	今は答えられません

B. 国が主導する材料開発データベースの構築と利用について、ご意見があれば、下記に記載して下さい

--

5. 産学連携に向けた大学や国研での DX 関連の研究開発で期待することを教えてください

1) 大学や国研の活動として期待や要望の高いものに順位を付けてください。

期待するものの上位から順位（1～）を記入してください。ただし、大学や国研以外が行うべき項目、大学や国研での実施では効果が期待できない項目等は空欄としてください。また、回答しない、回答できない場合は該当欄に○を記入してください。

	既存の材料の改良による高性能化・最適化
	既存の製造技術の改良による高効率化・品質改善
	状態図や結晶構造などの基礎的・網羅的なデータの蓄積
	新概念の材料や新規現象に関する発信
	新しい分析・解析手法の開発と情報共有
	製造・開発の効率化につながる理論や学理の充実
	DX化による材料開発の事例の情報共有
	共同研究・技術指導の実施
	研究動向、技術動向に関する調査やその結果の公開
	人材育成・リカレント教育
	該当する事業がない
	答えられない

2) セラミックス関連材料開発のために、DX を活用して取得したい手法等に順位を付けてください。

期待や要望の高いものに上位から順位（1～）を記入。必要性がない、効果が期待できない項目等は空欄としてください。回答しない場合は該当欄に○を記入してください。また、リストに無い課題で重要な項目があれば、その他の欄に自由書式で記載してください。

	組成揺らぎや偏析などの複雑な微構造情報から物性を予測する手法
	TEM 画像やスペクトルデータから欠陥構造を自動診断する手法
	化学組成と合成条件から、合成した材料の物性を予測する手法
	粒界構造を含む多結晶体や非晶質の物性を予測する高速計算手法
	報告のない多元系状態図を予測する高速計算手法
	報告のない結晶構造とその物性を高速に予測する計算手法
	微構造データから材料の長期信頼性を予測する手法
	表面吸着や粒界吸着に由来する特性を予測する手法
	難焼結材料を焼結するための助剤を提案する手法
	複合的な検索キーワードで検索可能な材料特性データベース
	合成が難しい物質の合成ルートを提案する手法
	該当する事業がない
	答えられない
	その他

6. 5～10年後に必要とされる技術や材料について、自由書式でご回答ください。

こちらに記載してください

7. セラミックス関連材料のDXに関して、大学・国研を含むコンソーシアムを設立した場合、以下のどの会員限定の活動があったら参加されるか、お答えください(複数回答可)。

<input type="checkbox"/>	大学・国研での活動で得られた公開情報の発信
<input type="checkbox"/>	大学・国研が主催する講演会・国際会議等を通じた先端技術の発信
<input type="checkbox"/>	大学・国研からの非公開データ・情報の共有
<input type="checkbox"/>	大学・国研からの非公開知財の共有と共同研究
<input type="checkbox"/>	新材料開発に関する共同研究
<input type="checkbox"/>	高速・並列実験技術に関する共同研究
<input type="checkbox"/>	計算シミュレーション活用に関する共同研究
<input type="checkbox"/>	秘匿化したデータ情報の共有によるDXに関する共同研究
<input type="checkbox"/>	材料開発用ソフトウェアの提供・使用法のトレーニング
<input type="checkbox"/>	材料開発用機器・設備のインストラクション・トレーニング
<input type="checkbox"/>	参加会員(産・官・学)間の交流
<input type="checkbox"/>	その他

8. 学会の寄与

今後の科学技術や産業における DX 関係の展開において、学術団体、いわゆる学会が果たすべき役割や、学会の活動に期待することがありましたら、自由書式で、記入して下さい。

こちらに記載してください

9. 本アンケート結果の送付を希望されますか

本アンケートの結果の概要は、セラミックス協会のホームページなどを通じて公開する予定です。一方、分析結果等の詳細な情報は、セラミックス協会が非公開で管理・活用します。なお、本アンケートに協力頂いた特別会員企業等には、分析結果に個別に送付する予定です。その分析結果などの送付を希望するか、回答して下さい。

<input type="checkbox"/>	希望する
	希望される場合、以下の情報をお願いします。
	法人名
	担当者名
	部署
	メールアドレス
	電話番号
	郵便物送付先 (都道府県から建物名などを含め、確実に配達できる様に記載) 〒