

鉄鋼関連技術開発課題一覧

大項目	中項目	小項目	技術概要	技術開発課題	
高効率製造プロセス	製鉄工程高生産性プロセス	高炉の生産性向上	熱供給律速改善と炉内抵抗低減の両立(酸素高炉等) 高炉・送風中窒素の低減・撤廃による通気ネック低減 高炉出銹比3以上の高生産性操業	安価酸素製造技術 熱バランス制御技術	
		超高生産、高効率高炉	新機能化による炉内均一化、原料制約緩和(低還元材比、コスト削減)	装入物高制御技術	
		高炉によらない高生産プロセス	・単位体積当たりの熱供給速度向上(熔融還元等) ・新鉄源の生産性向上(下記物づくり将来プロセス参照)	反応ガス顕熱・潜熱有効利用システム、耐スラグフォーミング技術	ネック部位緩和技術
		高炉の制御性向上、自動化および省力化	高炉操業完全自動化	炉内現象の可視化強化	リアルタイム計測技術
		焼結工程・コークス工程の生産性向上	焼結工程・コークス工程の生産性向上(原料処理含む)	生産弾力性向上	焼結工程での窒素排除による生産性向上など
	製鋼工程高生産性プロセス	転炉精錬の高生産性	超高速・高効率精錬	高速吹錬	吹錬用ノズルの噴流挙動の適正設計(ダスト発生低減)
		品質工程能力の向上による製鋼プロセスの高効率化	高純度・高清浄鋼の経済的溶製 スラグ発生量の極小化およびスラグの無害化	製造工程可視化 スラグの資源利用拡大	オンライン迅速介入物定量分析技術、インライン鑄片表面欠陥検査技術 新資源化技術
	圧延工程高生産性プロセス	圧延工程の高生産性・高効率化	無欠陥鋼板・高機能鋼板製造プロセス	高精度・高速計測技術	高精度温度制御、高分解能オンラインキズ検査技術
		表面傾斜機能付与	表面機能創成圧延技術	表面機能制御技術	オンラインプロセスでの表面機能制御
	差別化商品製造プロセス	組織制御の革新による差別化商品の創出	組織制御メカニズムを解明する中性子回折等新規計測技術の適用	中性子・放射光を利用した解析技術による差別化商品の創出	組織制御挙動解析に資するその場中性子回折技術
		周辺最新技術も取り込み商品作りこみ技術のブレークスルー	脱/省レアメタル材料製造対応プロセス オンライン先端的接合・加工技術(ユーザー殿含む)	材質特性シミュレーターによるプロセス設計 先進材料のバルク特性の確保	特性発現機構解明 先進接合メタラジー
	物づくり一貫最適化プロセス	品質工程能力の向上	材料特性向上のネックを可視化する中性子回折等新規計測技術 経年設備対応設備・構造材料の安全性および余寿命診断	中性子・放射光を利用した解析技術 劣化パターン別安全診断技術の体系化	組織制御挙動解析に資するその場中性子回折技術 計測レベル別安全診断に資する要素計測技術
		社会インフラ連携	物づくりと社会貢献の融合	(微細藻類等)スラグの付加価値拡大等、社会貢献掘り起こし	要素技術と社会システム設計の融合
	物づくり将来プロセス	スクラップ品質対策	更なる品質厳格化をも踏まえたトランプエレメント低減技術	微量循環元素の除去	事前処理技術による難分離物質の排除
		新鉄源の生産性向上	新鉄源技術の生産性向上対策	ネック工程のメカニズム可視化	個別ネック工程対策技術
	資源対応	鉄鉱石資源対応	微粉鉱石への対応	微粉鉱石対応技術	新塊成化技術(冷間・低温接合技術)
			低品位鉱石利用拡大	低品位鉱石のアップグレード技術	低品位鉱石の選鉱・精鉱技術
			難焼結性鉱石利用拡大	難焼結性鉱石の多量使用技術	高結晶水鉱石の改質技術
非微粘炭・一般炭の利用拡大			コークス化の事前処理 粘結材の製造及び利用技術	石炭性状評価・新配合技術、新事前処理技術 粘結材(石油系、石炭系)の有効利用技術	
石炭資源対応		低品位炭・褐炭・バイオマス利用拡大	未利用炭素源のコークス化	低品位炭の改質技術	
		希少資源代替	希少資源代替技術	希少金属の代替技術	
		希少有価資源回収	希少有価資源の分離回収	鉄鋼製造工程、スクラップ、スラグからの有価資源回収技術	
希少有価資源回収	都市鉱山資源の有効利用	都市鉱山(廃家電)からの有価資源回収	都市鉱山(廃家電)からの有価資源回収		
省エネプロセス	地球環境対応(CO2削減)	低炭素高炉	高炉プロセスの低炭素化	水素活用高炉プロセス 高炉シャフト還元ガス吹込み	
		低炭素新製鉄	低炭素新製鉄プロセス	新製鉄プロセス	
		水素製造	高効率水素製造	製鉄プロセス顕熱利用水素製造	
		CO2分離回収	安価CO2分離回収	省エネ・高効率CO2分離回収	
	省エネルギー	コークス製造	コークス工程等の省エネ化	高生産環境対応型コークス製造	
		高炉内還元反応促進	コークス代替還元剤(フェロコークス)	フェロコークス製造・高炉使用	
		電気炉等	電炉プロセスの省エネ化	電炉プロセスの省エネ化	
		未利用熱回収	鉄鋼スラグ顕熱回収	鉄鋼スラグ顕熱回収	
			コークス炉ガス顕熱回収	コークス炉ガス顕熱回収	
		中低温(<300℃)排熱の効率的回収	中低温排熱の有効利用		

大項目	中項目	小項目	技術概要	技術開発課題
輸送機械・電機産業分野	省エネ・温暖化ガス削減のための鉄鋼材料開発	輸送機械等の製造時における温暖化ガス削減技術	加工工数削減等の効率化に寄与する材料・技術	鍛造部品なみの強度・靱性を有する鍛造部品により、鍛造工程を省略、または鍛造品を代替することにより部品製造にかかるCO2排出量を低減する。 【材料】高強度鍛造部品
			加工温度低減などエネルギー削減に寄与する材料・技術3	鍛造における変寸・変更、冷間鍛造におけるスプリングバックなどの解消により、後加工を省略して製造時エネルギーおよびCO2排出量削減する 【技術】ネットシェイブ鍛造(素形材加工レス)
				普通鍛鉄に比べて被削性に劣る吸蔵黒鉛鍛鉄の、快削化により、生産の効率化を図る 【材料】快削性に優れた球状黒鉛鍛鉄
				塑性結合技術により溶接接合に対してCO2排出量削減する。 【技術】塑性結合技術(摩擦攪拌接合)
		輸送機械等の使用時における温暖化ガス削減技術	機器の軽量化に寄与する技術・材料	自動車部材製造用の金型材料において、鋼材焼き入れによる高硬度材と同等の硬度等を有する鋳物材を使用することにより、金型加工における除去体積、熱処理によるエネルギーロ 【材料】高硬度・高剛性・精密鋳物金型材
				浸炭処理温度を高温化して、処理時間を短縮することにより、処理に要するエネルギーおよ 【技術】高温浸炭適用拡大技術
				塑性結合技術により溶接接合に対してCO2排出量削減する。 【技術】塑性結合技術(摩擦攪拌接合)
				成型性に優れた超高強度材の開発により、薄肉製品の製造が可能となり、自動車・車両など 【材料】超微粒ハイテン鋼材
				革新的な強度-延性バランスを有するハイテン技術 【材料・技術】革新的超高強度-高延性ハイテンおよび製造技術
				組織の微細粒化により強度と成型性の両者を向上させ、必要な部分を高強度化して部品の 【技術】部分強化型高強度部材
	複合化も考慮に入れて鋼板のヤング率を向上させ、自動車・車両などの車体用鋼板をゲー 【材料】高ヤング率鋼板車体部材			
	タイヤの軽量化により、燃費を向上させることができる。 【材料】高強度鋼線(スチールラジアルタイヤ用)			
	鋳物内の黒鉛形状制御により材料強度、減衰能、熱伝導性などの各特性を鋳物部品各部の 【技術】鋳鉄の傾斜組織化(シリンダブロックなどへの活用)			
	たとえば鍛造プロセスをプレス化するなど、高強度材などの難成型材料を、精密に簡単 【技術】厚板成形技術(6~15mm)			
	成型することにより、高強度材の適用範囲を広げ輸送機器の軽量化に寄与する。 【技術】高強度材(高張力鋼板など)の精密成形技術			
	高強度・高延性(TS \geq 1500MPa, EL 20-40%)を有する次世代高強度・難接合鋼板の実用化 【材料】高C系(C:0.5%以上)低合金鋼板			
	異材溶接、接合技術と成型技術を確立し、異種鋼材、異種金属、金属-非金属などの組合せ 【技術】【材料】異材テーラードブランク成型技術(異材接合、成型)、およびこれ らによって実現される複層鋼板			
	鉄損が少なく飽和磁束密度が高く、かつ加工による磁気特性の劣化が生じないような電磁鋼 【材料】高性能電磁鋼板			
	摩擦係数を従来の1/2に低減して、可動部の摩擦ロスを低減し、駆動に必要なエネルギーを 【技術】摩擦低減技術			
	新しい燃料・エネルギーに対応した技術・材料			電気自動車特有の新構造(プラットフォームに二次電池などを内蔵して強度を持たせる)に 【技術】【材料】異材テーラードブランク成型技術(異材接合、成型)、複層鋼板
上記異材接合材を形成する技術 【技術】接着などの非溶融接合技術やインサート成形法など				
輸送機械等の廃棄時における温暖化ガス削減技術	廃棄物削減に寄与する技術・材料 (リユース・リデュースに寄与する技術・材料)	不純物無害化、および高機能化への不純物を積極的利用する技術 【技術】不純物の局在化制御技術		
		スクラップに含まれるレアメタルを回収・リサイクルする技術 【技術】レアメタル抽出技術など		

大項目	中項目	小項目	技術概要	技術開発課題	
輸送機械・電機産業分野	省資源のための鉄鋼材料技術	材料使用量削減	鑄造におけるの変寸・変更、冷間鍛造におけるスプリングバックなどの解消により、後加工を省略して原材料の使用量、および加工ロスを低減する。	【技術】ネットシェイブ鑄鍛造(素形材加工レス)	
			プレス成形材料の高強度化に対し、金型への新たな高機能表面処理やセラミック形硬質皮膜を付与することにより、金型材料の表面安定性を維持することができ、金型の長寿命化により金型材料の使用量低減が図れる	【技術】ハイテン・ウルトラハイテン(1000-1500MPa)材成形用金型材料表面処理技術	
			従来の板押さえを基本とした「絞り成形」をブレイクスルー新成形法の開発により歩留まりを向上させる(現在の材料歩留まり:60%前後以上を目指す)。	【技術】材料歩留まりを向上させるプレス新成形技術	
			異材溶接、接合技術と成型技術による異種材のテーラードブランク技術を確立することにより、原材料の使用量、および加工ロスを低減することができる。	【技術】【材料】異材テーラードブランク成型技術(異材接合、成型)	
		資源的制約の解消	希少金属(Li, Be等)削減に寄与する材料・技術	資源的制約が懸念される亜鉛に変わる防食めっき技術を確立する。	【材料】亜鉛代替高性能めっき
				ユビキタス成分設計を前提とした鋼材の高機能化。タングステン、コバルト低減耐熱材料やバナジウム低減構造用鋼	【材料】【技術】ユビキタス元素活用材料設計
		リサイクル、リユースの促進	リサイクルするための技術・材料	永久磁石と電磁石を効果的に協同させることで、レアアースを用いた永久磁石の使用量を半減できる。	【材料】ハイブリッド界磁モータのコア用鉄粉
				黒鉛形状制御の接種材のレアメタルのフリー化	【技術】ミッシュメタル削減鑄鉄
				高性能、高機能材料の使用量増加に伴い増加する有害元素(Cu, Mn, B, Pb, Al, Ti等)の工程内無害化や除去により、リサイクル鉄鋼の品質を向上させる。	【技術】不純物元素除去・無害化技術
	安全・安心・快適な生活のための鉄鋼材料技術	輸送機械等の安全・安心に係る材料・技術	脆性破壊など突発的な事故を未然に防止する材料・技術	スクラップに含まれるレアメタルを回収・リサイクルする技術	【技術】レアメタル抽出技術など
				非金属介在物を起点とする疲労破壊低減用高清浄材料、および耐軟化性材料(たとえば浸炭材料として約300~350°Cまで硬度低下が少ない材料)により、疲労破壊など予想できない破壊に対する性能を向上させる。	【材料】耐軟化性材料の開発
				水素を使用した燃料電池や、水素供給スタンドなどにおいて高圧水素の安全な取り扱いを実現	【材料】耐水素脆化材料の開発
			高強度のラジアルタイヤ用鋼線により耐久性、安全性の向上させる。	【材料】高強度鋼線(スチールラジアルタイヤ用)	
			1800MPaにおいても遅れ破壊しない耐遅れ破壊鋼	【材料】耐遅れ破壊鋼の開発	
			溶接部における信頼性向上	【材料】【技術】継ぎ手において疲労強度、靱性などの特性が劣化しない溶接方法、および特性の劣化を回避できる鉄鋼材料	
		輸送機械・電気機器等による快適な生活に関する材料・技術	衝突時など乗員を保護する材料・技術	溶接部における信頼性向上	【技術】溶接部分などの信頼性評価技術
				新規に開発した製品の機械的強度等を簡易的に把握する技術と、シミュレーション技術などを組み合わせた保証技術。	【技術】鍛造品などの部材の品質保証技術
				DP鋼、TRIP鋼などの特性をさらに向上させ、衝撃吸収に優れた高強度の鋼材、部材の使用により、乗員生存性を向上させる	【材料】高強度衝撃吸収鋼材、高剛性鋼材
				塗装、表面処理などにより耐汚染性、耐指紋性、意匠性、抗菌性など付与する。	【材料】表面機能型鋼板
	国際競争力向上に向けた新たな技術体系	輸送機械の製品コストを削減する技術	輸送機械の国際競争力向上に向けた新技術体系に関する材料・技術	異材溶接、接合技術と成型技術により、鋼材と異種材を積層して、意匠性、使用感などを向上させる	【材料】複層鋼板
				部材の高強度化に関するノウハウの蓄積により低コスト鋼を使用できるなど、コスト競争力などの強化ができる。	【技術】ホットスタンプ(ダイクエンチ)技術の高度化
				鑄造における冷却過程での成形品の変寸・変更、冷間鍛造における成形品のスプリングバック・カス上がりなどを解消することにより、原材料の使用量、および加工ロスを低減し、製造コストを低減する	【技術】ネットシェイブ鑄鍛造(素形材加工レス)
				浸炭処理温度を高温度化して、処理時間を短縮することにより、処理に要するエネルギーおよびCO2排出量を低減する。	【技術】【材料】高温浸炭処理技術とその適用鋼材の開発
		輸送機械の環境性能(省エネ・温暖化ガス排出量削減)および製品性能を向上させる技術	輸送機械の環境性能(省エネ・温暖化ガス排出量削減)および製品性能を向上させる技術	冷却制御技術(新しい冷却剤、冷却工法、冷却装置)を用いて、熱処理による変形を防止することにより、形状矯正などの後工程を省略し、製造コストを低減することができる。	【技術】低歪み熱処理技術
金型材料において、鋼材焼き入れによる高硬度同等の硬度等を有する鋳物材により金型加工などにおけるコスト低減をはかる				【材料】高硬度・高剛性・精密鋳物金型材	
表面改質処理を含む各種表面処理の高度化、複合化により、部品の摩擦・摩耗特性の向上と寿命かを計り、輸送機械の環境性能(省エネ・温暖化ガス排出量削減)を向上させる技術。				【技術】表面硬化技術の高度化	
可動部の摩擦ロスを低減し、駆動に必要なエネルギーを低減することにより、温暖化ガス排出を削減し、動力性能などを向上させる。				【技術】摩擦低減技術	
		溶融亜鉛メッキなどの表面処理において、ナノレベル界面制御によるインテリジェント機能を付加し、耐食性、耐久性などの性能向上を図る	【材料】【技術】界面構造のナノレベル解析・制御技術、およびこれらの成果を応用した高機能被膜構造		

大項目	中項目	小項目	技術概要	技術開発課題				
重工業・エネルギー産業分野	省エネ・温暖化ガス削減のための鉄鋼材料開発	産業機械・プラント等の製造時における温暖化ガス削減技術	加工工数削減等の効率化に寄与する材料・技術	船舶軽量化のため使用する高強度鋼の加工効率を向上させる 厚板の溶接パス数を削減し、加工効率を向上させる	【材料】ハイテンの成形・溶接技術 【技術】ワンショット溶接技術			
			加工時のエネルギー効率化に寄与する材料・技術	溶接時の入熱量を削減することにより加工時のエネルギーの効率化を図る	【材料】【技術】小入熱の効率のよい、新しい溶接方法、および新しい溶接方法に適した高強度鋼と溶接材料			
		産業機械・プラント等の使用時における温暖化ガス削減技術	構造の軽量化に寄与する技術・材料	FRP等異種材料との複合化によりエンジンシャフトの軽量化に寄与する	【技術】異種材料接合技術			
				機器の軽量化に寄与する技術・材料	使用鋼板の高強度化により船舶の軽量化に寄与する。 プラント・船舶構造材の高強度化・軽量化に寄与する。 タービン機器などの廃ガスから、効率よくエネルギー回収を行う。	【材料】ハイテンの成形・溶接技術 【材料】高性能超細粒組織を有する厚板の開発 【材料】ガスタービンコージエネ用高温材料		
			製品の動作温度高温化に寄与する技術・材料		ガスタービンの高効率化に寄与 ガスタービンの高効率化に寄与 火力発電の高効率化に寄与(蒸気温度: 600~650℃) 火力発電の高効率化に寄与(蒸気温度: 600~650℃) 火力発電の高効率化に寄与(蒸気温度: 700~750℃) 火力発電の高効率化に寄与(蒸気温度: 700~750℃)	【材料】高温ガスタービン用材料 【材料】高温ガスタービン用耐熱コーティング技術 【材料】超超臨界圧火力発電ボイラー用新合金 【材料】超超臨界圧火力発電タービン用新合金 【材料】先進超超臨界圧火力発電ボイラー用新合金 【材料】先進超超臨界圧火力発電タービン用新合金		
					火力発電の高効率化に寄与 上記の異なる特性の鉄鋼・金属および非金属などを接合することにより、それらの機能を有する材料を作り、プラントの高効率化等に寄与する。	【材料】超々臨界圧発電用耐熱鋼 【技術】耐熱鋼等異種材料接合技術		
				新しい燃料・エネルギーに対応した技術・材料	水素利用を促進しエネルギー転換・脱石油に寄与 淡水・海水の揚水発電設備によるエネルギー回収に寄与 地熱発電によるエネルギー転換・脱石油に寄与 原子力発電によるエネルギー転換・脱石油に寄与 核融合炉、高速増殖炉など原子力発電によるエネルギー転換・脱石油に寄与 発電エネルギー源の多様化(廃棄物発電)に寄与 発電エネルギー源の多様化(バイオマス燃料発電)に寄与 発電エネルギー源の多様化(風力発電・海洋風力発電)に寄与	【材料】水素エネルギー用材料 【材料】揚水発電用高耐食材料 【材料】地熱発電用耐腐食材料 【材料】次世代原子炉用蒸気発生器伝熱管材料 【材料】次世代原子力用低放射化鋼 【材料】廃棄物発電用耐環境性耐熱鋼 【材料】バイオマス燃料発電用耐環境性耐熱鋼 【材料】風力発電用耐環境性(耐食性)高強度鋼		
					産業機械・プラント等の解体・廃棄時における温暖化ガス削減技術	リサイクル・リユースを促進する技術・材料(廃棄物削減に寄与する技術・材料)	解体・廃棄を考慮した材料設計技術 解体・廃棄を考慮した材料設計技術	【技術】分離・分解を容易にする鉄鋼とプラスチックとの異材接合技術 【材料】含有合金元素量が少ない微細粒厚板鋼板
						資源的制約の解消	希少金属(Li, Be等)削減に寄与する材料・技術	船舶・プラント機器に使用される希少金属量の低減、回収に関する技術 耐熱鋼に使用されるCr使用量の削減 燃料電池に使用される触媒金属(レアメタル)の使用量を低減する。
			希土類元素(Nd, Ds, Euなど)削減に寄与する材料・技術		発電機用磁性材料や、触媒などに使用される希土類金属元素代替技術		【技術】希土類元素代替技術	
			リサイクル、リユースの促進	リサイクルするための技術・材料	市中から回収された希少金属(レアメタル)、希土類元素(レアアース)をスクラップなどから回収する技術	【技術】希少金属・希土類元素回収技術		
				リサイクル・リユースし易い技術・材料	船舶・プラント機器に使用される希少金属量の低減、回収に関する技術	【技術】希少金属使用量削減・リサイクル性の配慮に資する技術の開発		
	安全・安心・快適な生活のための鉄鋼材料技術	産業機械・エネルギー産業製品の安全・安心に関する材料・技術	脆性破壊など突発的な事故を未然に防止する材料・技術	超長期稼働エネルギープラント機器部材 溶接継手の性能向上	【材料】高耐久性鋼材(長寿命化用部材)の開発 【技術】低入熱・高効率溶接を実現する溶接・接合技術(ワンショット溶接)			
				溶接継手の信頼性向上	【材料】【技術】小入熱の効率のよい、新しい溶接方法、および新しい溶接方法に適した高強度鋼と溶接材料			
				原子力発電設備の信頼性向上、長寿命化を計る 原子力発電設備の信頼性向上、長寿命化を計る	【材料】高燃焼度対応耐食性改良被覆材 【材料】BWR水素吸収抑制被覆材			
				原子力発電設備の信頼性向上、長寿命化を計る	【材料・技術】耐SCC特性に優れた鋼材開発、および溶接残留応力制御技術・評価技術			
			圧力容器等の設備機器の破壊を未然に防止するための設備劣化状態の診断、余寿命予測技術	プラント・機器設備の稼働状況把握、残留応力など材利用内部状態や損傷状況の評価・計測により設備の破壊を未然に防止する技術	【技術】高温損傷計測評価技術			
				プラント・機器設備の稼働状況把握、残留応力など材利用内部状態や損傷状況の評価・計測により設備の破壊を未然に防止する技術	【技術】プラント状態監視保全技術			
				プラント・機器設備の稼働状況把握、残留応力など材利用内部状態や損傷状況の評価・計測により設備の破壊を未然に防止する技術	【技術】中性子・放射光を利用した材料評価・解析技術			
				プラント・機器設備の材質劣化・寿命を予測する技術	【技術】余寿命評価技術			
				プラント・機器設備の材質劣化・寿命を予測する技術	【技術】材料経年劣化評価・予測技術			
				プラント・機器設備の材質劣化・寿命を予測する技術	【技術】計算機シミュレーションなどによる材質予測・寿命予測技術			
	国際競争力向上に向けた新たな技術体系	産業機械・プラントの稼働条件(応力・耐力・温度・耐環境性)範囲を拡大する材料・技術	高温ボイラー材の低歪み・高効率の溶接・接合技術により溶接継手の性能および製作効率を向上させる。	【技術】高温ボイラー継手の低歪み・高効率溶接・接合技術(ワンショット溶接)				
			産業機械・プラントの稼働する温度範囲、耐環境性を拡大する材料・技術	【材料】耐環境流体回路(配管)部材の開発				
			産業機械・プラントの稼働する温度範囲、耐環境性を拡大する材料・技術	【技術】耐環境構造部材(耐食、耐熱、耐圧、等)の開発				
			高温クリーブ特性などに優れたボイラー用材料の開発により、動作温度の高温化を図ることができる	【材料】高温ボイラー用材料				
		産業機械・プラントの国際競争力向上に向けた新技術体系に関する材料・技術	上記ボイラー用材料に対応したの溶接金属の開発により、高温で動作するプラント機器を製造することができる。	【材料】高温ボイラー用溶接材料				
			産業機械・プラントの寿命を延長することができる材料・技術	【技術】表面硬化技術の高度化				
		産業機械・プラントの建設コスト・稼働コストを低減することができる材料・技術	冷却制御技術(新しい冷却剤、冷却工法、冷却装置)を用いて、熱処理による変形を防止することにより、形状矯正などの後工程を省略し、製造コストを低減することができる。	【技術】低歪み熱処理技術の開発				
		産業機械・プラント用材料の規格化	高温ボイラー用材料の規格化を行い、開発材料の国際展開を推進する。	【材料】高温ボイラー用材料の規格化				
	産業機械・プラントの国際競争力向上に向けた中小機器メーカー等に対する技術開発支援	産業機械・プラント用材料に関する要素技術の高度化	表面改質処理を含む各種表面処理の高度化、複合化により、使用される部材の摩擦・摩耗特性の向上計り、産業機械・プラントの寿命を延長させる。	【技術・材料】高温炭炭処理技術などの表面硬化・改質技術の高度化とその適用鋼材開発				
			冷却制御技術(新しい冷却剤、冷却工法、冷却装置)を用いて、熱処理による変形を防止することにより、形状矯正などの後工程を省略し、製造コストを低減することができる。	【技術】低歪み熱処理技術の開発				

大項目	中項目	小項目	技術概要	技術開発課題	
社会インフラ・建設産業材料分野	安全・安心・快適な生活の実現のための技術	構造物の低騒音・低振動化実現のための材料・工法	快適性実現のために、構造物の低騒音化、低振動化を実現する振動吸収鋼材等の技術。このほか、快適性実現のための材料には、電波吸収材、断熱性能材などが挙げられる。また、それらの複合構造化技術がある。	振動吸収鋼材の開発 電波吸収材の開発 上記の複合構造化技術	
		構造物の寿命予測	安全・安心実現のために、橋梁や建築物等の鋼構造物の寿命予測を行う技術。構造材の寿命予測とともに、接合部の寿命予測が重要となる技術。	構造材、接合部の寿命予測 損傷を受けた部材の寿命予測	
		構造物の健全度モニタリング	橋梁や建築物等の常時管理可能な構造物健全度モニタリング、電源の届かない場所にある構造物健全度モニタリング。センシング、可視化技術等が含まれる。モニタリングの対象には、疲労亀裂、発錆、塗膜厚さ、残留応力が考えられる。また、構造物の汚れ、錆び等の洗浄・除去が不要な、遠隔からの簡易検査技術(亀裂、減肉)がある。	疲労亀裂のモニタリング 塗膜厚さのモニタリング 無電源によるモニタリング	
		施工品質の向上を実現するための材料・工法	鋼構造物の信頼性向上のために、材料・工法の開発により施工品質を向上させる技術。また、非熟練者でも精度の高い施工を可能とする自動施工技術。鋼種判別が可能な鋼材、公差ゼロを目指した鋼材等。	汎用性のある自動施工技術 鋼種判別が可能な鋼材の開発	
		特殊環境下での部材の信頼性向上のための技術	海岸付近、海中などの腐食環境として厳しい環境、疲労強度に影響を与える水素環境下、高温、高圧環境下等の特殊環境下での部材の信頼性向上のための技術。	腐食環境下での信頼性向上 高温、高圧、水素環境下での信頼性向上	
		溶接接合部の信頼性向上のための技術	接合部のHAZ特性の高度化、溶接金属の耐割れ性・高靱性・高変形能・良作業性・耐欠陥性等の向上、施工における入熱制御・予熱・後熱処理省略・残留応力制御・健全性・高能率等の高度化技術のほか、高度な溶接施工技術確立を踏まえた高精度自動施工技術。溶接欠陥を許容する設計技術等。溶接ひずみ少ない低歪鋼材。これらの合理的実現に貢献する次世代の部材複合化とそのための異種材料の接合技術。	母材性能(HAZ靱性、低歪性など)の高度化 溶接材料性能(耐割れ性、高変形能、良作業性、耐欠陥性)の高度化 溶接施工制御(入熱と残留応力)の高度化と高能率化 高精度自動施工による高能率化と高疲労寿命化 部材複合化と異種材料の接合	
		溶接接合以外の接合部の信頼性向上	機械式継手の開発、高力ボルト接合部の信頼性向上、評価法・標準化の作成等。接着剤による接合。深海でも確実にできる接合が行える鋼材及び接合方法。	高力ボルト接合部の信頼性向上 接合部の評価法・標準化の作成 接着剤による接合 特殊環境でも接合が行える鋼材及び接合方法	
		災害時の安全・安心の実現		大地震等の災害時に構造物の損傷被害を削減可能とする材料・工法、地震等の災害後、構造物等の健全度を早期に評価し、復旧するための技術、災害時の人的被害削減対策技術。制振(震)材、免震材。降伏応力に近づくと変色するなど、内部応力がモニタリングできる鋼材。	地震災害時の構造物損傷被害削減材料・工法 地震災害後モニタリング 内部応力のモニタリング可能な鋼材の開発
				火災等の災害時に構造物の損傷被害を削減可能とする材料・工法、災害後、構造物等の健全度を早期に評価し、復旧するための技術、災害時の人的被害削減対策技術。	耐火鋼材の開発 火災・断熱遮熱システム
		省エネルギー・温暖化ガス削減のための技術	建設時の省エネ・CO2削減技術	エコマテリアルの利用等による建設時の省エネ化技術。	FRP-鋼混構造等の開発
	自然エネルギー利用による運用時の省エネ・CO2削減技術		太陽エネルギー、風力、波力、地中熱等の自然エネルギー利用による省エネ・CO2削減に資する工法・材料技術、またそれらを用いて、一次エネルギーの消費量がネットでゼロまたは概ねゼロとなる建築物を実現するための技術。	自然エネルギー利用設備向け建材の開発 建築物等への組込システムの開発	
	部材の耐久性向上		より耐久性の高い部材、高耐食性鋼材、耐疲労特性に優れた鋼材、高耐久性能を備えた超高力ボルト、セルフクリーニング表面処理部材、コンクリート中性化対応部材や、コストパフォーマンスの高い高耐久性鋼。	より耐久性の高い材料開発 高耐久性能を備えた超高力ボルトの開発 高耐久性鋼材の低コスト化	
	保全・改修・補修・補強時の省エネ・CO2削減技術		補修・補強の最適なタイミングの評価技術、自己修復鋼材等によるクリープ損傷・疲労損傷・腐食による損傷(含む水素脆性化)・地震による塑性変形等を受けた部材の機能回復技術及び機能評価方法。また、欠陥箇所の補修・補強技術高度化等の補修・補強や検査に適した接合方法・部材。耐震改修、耐震補強技術に適した接合方法・部材。解体・補強に適したシステム部材やそれらの接合構造化技術、FRP-鋼混構造設計などを実現する複合化(トータルな)接合など。さらには、これらの複合部材/構造の応用によるリサイクル性とサステナビリティに優れた次世代の補修・補強合理化。	最適タイミングの評価 自己修復材等による機能回復技術 材料の機能回復の評価方法確立	
				解体時の省エネ・CO2削減技術	解体時の負荷を減少させ、建材のリユースを可能とする解体しやすい材料及び工法、適切な解体工法選定のための構造物情報管理技術。解体を考慮した接合技術。ウォータージェットによる鋼材の切断等解体工事に適した鋼材の切断方法。
	省資源・資源有効利用のための技術		代替技術	省資源や資源の有効活用を考慮した代替技術。型枠材、住宅用建材などに用いられる木材の代替技術。基礎構造、集合住宅構造などに用いられるコンクリートの代替技術。構造部分を鋼、表面に木材を用いた複合構造とする木-鋼ハイブリット構造に適した鋼材及び工法。海洋生物共生護岸や干潟など間伐材の有効利用。	木材代替時の耐火、遮音性能等の確保 コンクリート代替時の耐火、遮音性能等の確保 木-鋼ハイブリット構造の耐火、耐震性能の確保と加工・施工技術
		既存部材のリユース	鋼製基礎杭や柱・梁に用いられる鋼材のリユース技術。リユースしやすい標準化部材の普及とともに、リユースのための機械的な性能の評価方法など。	鋼製基礎杭、構造用鋼材のリユース リユースのための評価方法 リユースに適した標準部材の利用	
	新たな技術体系の構築	新構造システム・新設計体系	高強度(800N/mm ²)鋼材、高強度(2000N/mm ²)鋼材を用いた構造システム・新設計体系。震度7級の地震時に主要構造部が無損傷の構造物の実現技術。高靱性鋼材、高弾性鋼材の実用化。法的な整備等。また、限界状態設計法の信頼性検討や水素エネルギー利用に係る構造設計法の確立等。	800N/mm ² 鋼材を用いた構造システム・新設計体系 2000N/mm ² 鋼材を用いた構造システム・新設計体系 高靱性鋼材、高弾性鋼材の実用化 限界状態設計法の信頼性確立	
		制度・標準化等	新たな技術体系普及のための建築基準法をはじめとする法整備、高強度接合材等の促進試験方法・建材の部材別試験方法をはじめとした試験方法の標準化、リサイクル建材、建材の耐久性の評価方法等の標準化、高性能鋼+高度溶接施工技術を柱とした国際標準の獲得をはじめとした海外規格への対応。	建築基準法等の法整備、標準化、規格整備 建材の試験方法の標準化 建材の耐久性評価方法の標準化 施工技術の海外規格への対応	
		構造物のあらゆる情報を関連付けたデータベースの構築	材料情報、補修・補強履歴、被災履歴等を関連付けたデータベースの構築。	建設時材料情報のデータベース化 補修・補強履歴、被災履歴情報のデータベース化	