

表 ボイラー、圧力容器その他エネルギー機器等に関する調査研究の中長期的方向

区分	社会状況、技術状況の変化	調査研究が必要と考えられる分野
1. 事故・災害の防止	1.1 設備の長期使用への要請の高まり	①長期間使用時の安全性を維持するための基準 ②きずや損傷のある圧力設備の継続供用又は補修・取替を判断するための供用適性評価に関する規格 ③設備診断・余寿命診断技術、高度な保守管理技術
	1.2 市場のグローバル化	①国際規格、海外での法規制等 ②国際規格、海外法規制と国内の法令、制度及び基準等との整合
	1.3 生産技術・製造技術の高度化 (1) 生産設備の高効率化、製品の高品質化 (2) 計装・制御システムの高度化	①新しい材料や新しい構造の健全性の評価 ②IT・AI・ビッグデータ等の活用による構造設計・材料設計等のオートメーション化、プロセス自動化、制御の高度化 ①計装品、自動運転制御システム等の安全性の評価 ②異常検知システム・遠隔監視システムの高度化とその安全性評価 ③制御式安全圧力逃しシステム(CSPRS:外部エネルギーによりアクチュエートされるパイロット弁付き安全弁)等の導入及び国際規格等の安全性・健全性評価 ④測定の不確かさの概念を導入した安全弁、計装品の規格
	(3) 新材料・新接合技術の評価基準の確立 (4) 新設計基準の開発 (5) 新検査技術の開発と基準化	①高機能ステンレス鋼、複合材、耐食性材料等の新材料や新接合技術の損傷特性の評価 ②低温域などの材料の使用制限 ①付加製造技術(Additive Manufacturing)及びその製品の評価 ②信頼性設計法、耐震設計法 ①新検査技術の開発と基準化(デジタル RT、遠隔操作方式、新しい超音波探傷技術他)
	1.4 災害予防、健康被害防止に対する社会的要請の高まり (1) リスクの低減措置 (2) 安全管理の高度化 (3) 有害物質による健康被害の防止	①設計・製造・使用に係るリスクアセスメントの実施と、その普及・定着方法 ②データベース、IoT、AI を活用したスマート保守・点検、予防保全、運転管理技術の高度化 ①ボイラー等に係る技術者の育成と技量の維持向上のための仕組み ①薬品を使用しないボイラー水の管理方法 ②有害物質の取扱い、ばく露防止及び代替物質開発

区分	社会状況、技術状況の変化	調査研究が必要と考えられる分野
2. 環境保全	2.1 大気汚染防止等に対する社会的要請の高まり	①カーボンニュートラル燃料の専焼・混焼時のばい煙抑制技術 ②脱炭素化に伴うボイラー新燃料の環境影響評価
	2.2 地球温暖化防止に対する社会的要請の高まり (1) 脱炭素化のためのエネルギー転換 (2) CO ₂ 回収	①蒸気・温水発生における再生可能エネルギーの利用 ②カーボンニュートラル燃料(水素、合成燃料等)の製造技術、燃焼技術、輸送技術、貯蔵技術、安全性、経済性 ③電気ボイラー、ヒートポンプボイラーの発生蒸気の高圧化・蒸発量の大容量化、適用範囲・ボイラーとの組み合わせ ①排ガスからのCO ₂ 回収・利用・貯蔵技術 ②排ガスからのCO ₂ 回収に対応した燃焼技術
	2.3 廃棄物の削減に対する社会的要請の高まり	①副生油・副生ガス、廃油、廃プラスチック類などのボイラー燃料としての活用技術、及びその燃焼機器開発
3. 省エネルギー	3.1 省エネルギー並びに節電や電気の有効活用に対する社会的要請の高まり	①ボイラー排ガスの熱回収技術の高度化 ②高温部の温度と形状等を考慮した断熱構造最適化 ③蒸気、温水などの使用システムの熱回収技術 ④蓄熱技術 ⑤補機の省電力化 ⑥ヒートポンプの併用、台数制御高度化等のプラント運用効率の改善策 ⑦地域熱供給システムにおけるバイオマス等ボイラーの活用