

〔書式 2－3〕 セッション 2（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ	
分類移動装置	計測装置
タイトル	耐放射線性工業用ビデオスコープシステム「IV8675X1」
提案者	オリンパス株式会社
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 挿入部サイズ：φ6.0×7.5m(外装：樹脂コーティング) ・ 操作部サイズ：311(W)×93(D)×192(H)mm ・ ベースユニット：250(W)×160(D)×285(H)mm ・ 視野角：40／80／120 度^(※) ・ 視野方向：直視／側視^(※) ・ 照明：高輝度白色 LED ・ 湾曲角度：4 方向湾曲 90 度 ・ 湾曲操作：ジョイスティック操作 (パワーアシスト式) ・ 露光時間調整：1/2～1/30000 秒 ・ シームレス 3 倍電子ズーム ・ スコープ部脱着式（標準型の 12m や 18m のスコープが着けられる） ・ 挿入部防水性：防水構造(水中でのステレオ計測不可) ・ 挿入部以外防水性：防滴構造(バッテリーカバー閉状態) ・ 耐液体性：マシン油、軽油、5%塩水の付着支障なし ・ 使用温度(挿入部)：-25～100℃(気中)、10～30℃(水中) ・ 使用温度(挿入部以外)：-21～49℃(バッテリー使用時)、0～40℃(AC アダプタ使用時) ・ 使用気圧：常圧 1013hPa(気中)、1013～1772hPa(水中) <p>※アダプタ交換、ステレオ計測アタッチメントあり。</p>	
<p>2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>通常ビデオスコープは、1F-2 の 1st エントリで使用。</p>	
<p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>1F-2 の 1st エントリでの使用実績。</p>	
<p>4. 開発すべき技術（例）</p> <p>（1）長尺化と耐放射線性向上の両立。</p>	
<p>5. 備考</p>	



〔書式２－３〕セッション２（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ	
分類移動装置	計測装置
タイトル	超音波腐食検査用厚さ計「38DL PLUS」
提案者	オリンパス株式会社
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <p>【一般仕様】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 気温（使用時）：－10℃～50℃ ・ キーパッド：密閉型カラーキーパッド ・ 筐体：耐衝撃性、防水仕様、防水コネクタ：IP67 準拠 ・ 寸法：125(W)×211(H)×46(D)mm ・ 質量：0.814kg ・ 電源：AC/DC アダプター， 24V；リチウムイオンバッテリー23.760Wh； 補助アダプター 単3 アルカリ電池×4 本 ・ リチウムイオンバッテリー稼働時間：12.6～14.7 時間、急速充電：2 時間～3 時間 ・ ディスプレイ：半透過型液晶 VGA カラーディスプレイ、表示領域 56mm×75mm ・ データロガー：厚さ、波形、測定設定条件の識別、保存、呼出、削除が可能 ・ 保存データ：475,000 件の厚さ測定値または 20,000 件の波形付き測定値を保存可能 <p>【測定仕様】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 触子（センサー）：一振動子型、二振動子型ともに使用可能 ・ THRU-COAT(スルーコート)測定：金属部の厚さとコーティング部の厚さを測定 ・ 厚さ測定範囲：0.080mm～635.00mm ・ 材料音速範囲：0.508mm/μs～13.998mm/μs ・ 分解能（選択可能）：標準 0.01mm、高分解能 0.001mm（オプション） ・ 探触子周波数範囲：標準 2.0MHz～30MHz, 減衰材用 0.5MHz～30MHz(オプション) 	
<p>2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>電力保全メンテ産業にて多大数納入実績有</p>	
<p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>非破壊にて片側からの厚み測定が可能</p>	
<p>4. 開発すべき技術（例）</p> <p>（１）耐放射線性向上</p>	
<p>5. 備考</p>	



[書式2-3] セッション2（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ	
分類移動装置	計測装置
タイトル	フェイズド・アレイ機能搭載超音波探傷器「EPOCH1000i」
提案者	オリンパス株式会社
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 外観寸法：252mm×177mm×107mm 質量：3.67kg ・ バッテリータイプ：リチウムイオン充電可能バッテリー標準搭載 ・ PRF：手動調整、最大 1520 h z ・ パルス幅：PerfectSquare 機能により、40ns～1000ns の範囲で調整可能 ・ ゲイン：0～80dB ・ レシーバ帯域幅：0.5MHZ～12.5MHZ（@-3db） ・ デジタルフィルタ：6 フィルタ ・ 波形表示：全波、半波＋、半波－、RF ・ 自動校正：音速、ゼロ補正、感度 ビーム路程あるいは深さ（ゼロ補正） ・ レンジ：最大 762mm(鋼中の縦波音速換算) フォーカルロー × 30 ・ 音速：635ms ～15,240m/s ・ 測定ゲート：2つの独立したゲート ・ 基準カーソル：A-スキャン用基準カーソル × 2 S-スキャン用基準カーソル × 4 ・ 防滴・防塵性能：IP66 規格に適合 ・ 耐衝撃性：IEC 600689-2-27, 60g, 6usHalf-Sine, 18axes total ・ 耐振動性：sine vibration、IEC 60068-2-6、5HZ～150HZ@2gdisplacement Amplitude、20sweep cycles、 	
<p>2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>電力保全メンテで実績</p>	
<p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>非破壊検査として（溶接探傷など）適用</p>	
<p>4. 開発すべき技術（例）</p> <p>（1）耐放射性向上</p>	
<p>5. 備考</p>	



〔書式２－３〕セッション２（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ	
分類移動装置	計測装置
タイトル	工業用ビデオスコープシステム「IV88200L1」
提案者	オリンパス株式会社
<p>１．技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 挿入部サイズ：φ8.5×20m(外装：特殊強化加工タングステンブレード) ・ 外観サイズ：311(W)×93(D)×192(H)mm ・ ベースユニット：239(W)×99(D)×215(H)mm ・ 視野角：80/120 度^(※) ・ 視野方向：直視／側視^(※) ・ 照明：高輝度白色 LED ・ 湾曲角度：4 方向湾曲 70 度 ・ 湾曲操作：ジョイスティック操作 (パワーアシスト式) ・ 露光時間調整：1/2～1/30000 秒 ・ 3 ステップ 3 倍電子ズーム ・ 挿入部防水性：防水構造(水中でのステレオ計測不可) ・ 挿入部以外防水性：防滴構造（バッテリーカバー閉状態） ・ 耐液体性：マシン油、軽油、5%塩水の付着支障なし ・ 使用温度(挿入部)：-25～100℃(気中)、10～30℃(水中) ・ 使用温度(挿入部以外)：-10～40℃ ・ 使用気圧：常圧 1013hPa(気中)、1013～2026Pa(水中) <p>※アダプタ交換、ステレオ計測アタッチメントあり。</p>	
<p>２．実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>通常ビデオスコープは、1F-2 の 1st エントリで使用。</p>	
<p>３．福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>1F-2 の 1st エントリでの使用実績。</p>	
<p>４．開発すべき技術（例）</p> <p>（１）耐放射線性向上</p>	
<p>５．備考</p>	



〔書式２－３〕セッション２（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ	
分類移動装置	計測装置
タイトル	工業用ビデオスコープシステム「IV88300Y」
提案者	オリンパス株式会社
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 挿入部サイズ：φ8.5×30m(外装：特殊強化加工タングステンプレート) ・ 外観サイズ：472(W)×380(D)×522(H)mm ・ 視野角：120度^(※) ・ 視野方向：直視／側視^(※) ・ 湾曲角度：4方向湾曲 60度 ・ 湾曲操作：ジョイスティック操作 (空気圧式) ・ 露光時間調整：1/2～1/30000 秒 ・ シームレス 3 倍電子ズーム ・ 挿入部防水性：防水構造(水中でのステレオ計測不可) ・ 耐液体性：マシン油、軽油、5%塩水の付着支障なし ・ 使用温度(挿入部)：-25～100℃(気中)、10～30℃(水中) ・ 使用温度(挿入部以外)：-10～40℃ ・ 使用気圧：常圧 1013hPa(気中)、1013～4052hPa(水中) <p>※アダプタ交換、ステレオ計測アタッチメントあり。</p>	
<p>2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>国内火力発電所等で使用実績あり</p>	
<p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>空気圧式湾曲は必要な分だけ出して使える。重力方向表示や先端部ジェット洗浄等も有効。</p>	
<p>4. 開発すべき技術（例）</p> <p>（１）耐放射線性向上。</p>	
<p>5. 備考</p>	



〔書式2－3〕セッション2（格納容器の遠隔操作等の走行機器

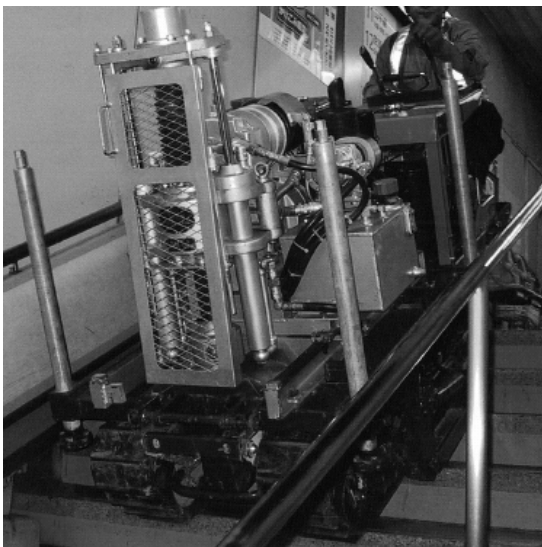
や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ	
分類移動装置	計測装置
タイトル	超音波フェイズドアレイ探傷器「OmniScan MX2」
提案者	オリンパス株式会社
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <p>【特徴】</p> <p>背面モジュール交換式フェイズドアレイ探傷器</p> <p>【本体仕様】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 質量：5.0kg（モジュール、バッテリー1 個含む） ・ 外観寸法：325(W)×235(H)×130(D)mm ・ スクリーン：タッチパネル方式 ・ ディスプレイサイズ：10.4 インチ ・ 解像度：800 ピクセル×600 ピクセル ・ バッテリー稼働時間：2 つのバッテリーで 6 時間以上 ・ 気温（使用時）：0℃～45℃ <p>【フェイズドアレイモジュール仕様】（OMNI-M16-128 に適用）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 外観寸法：244(W)×182(H)×57(D)mm ・ コネクター：フェイズドアレイプローブ用 OniScan コネクター×1、超音波探触子用 BNC コネクター×2 ・ プローブ認識機能：自動認識 ・ 同時制御振動子素子数：16 振動素子 ・ 駆動可能振動子素子数：128 振動素子 ・ 電圧：各振動素子で 40V あるいは 80V ・ システム帯域幅 0.75MHz～18MHz ・ デジタイジング周波数：100MHz 	
<p>2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>電力保全メンテ産業にて実績有</p>	
<p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>非破壊検査として（溶接探傷など）適用</p>	
<p>4. 開発すべき技術（例）</p> <p>（1）耐放射線性向上</p>	
<p>5. 備考</p>	



〔書式２－３〕セッション２（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ	
分類	移動機構／作業装置
タイトル	移動式ボーリングマシン、グラウトポンプ
提案者	ジェイアール東日本コンサルタンツ株式会社、応用地質株式会社、株式会社 ワイビーエム
<p>１．技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <p>主な仕様を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・最大 35° の階段を自走可能。 ・ボーリングマシン(CAB-05/B)とグラウトポンプ(CAB-05/P)を搭載可能。 	
<p>２．実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>J R 東日本駅ホーム内の地質調査工事</p>	
<p>３．福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>トーラス室調査・補修のためのボーリング装置に適用できる可能性あり。</p>	
<p>４．開発すべき技術（例）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・作業者の被爆低減対策（例：無線化等） 	
<p>５．備考</p> <p>URL : http://www.jrc.jregroup.ne.jp/products/kaidankun/kaidankun_booklet.pdf</p>	

〔書式２－３〕セッション２（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ	
分類	移動機構
タイトル	クローラー
提案者	トピー工業株式会社
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <p>電動台車やロボット等移動型プラットフォームとして幅広い用途に使用可能。</p> <p>品名 : H-80 クローラーモジュール</p> <p>本体寸法 : L570mm・W510mm・H202mm</p> <p>重量 : 20.0kg</p> <p>積載量 : 20.0kg</p> <p>走行スピード : 3.0km/h</p> <p>最大乗り越え段差 : 122mm</p> <p>防塵・防水性能 : IP54 相当</p>	
	
<p>2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>国内センサー機器メーカー等に研究用途として販売実績有。</p>	
<p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>軽作業用移動機構として適用可能（放射線量率測定、映像記録等）。</p>	
<p>4. 開発すべき技術（例）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・積載量の大容量化 	
<p>5. 備考</p> <p>URL : http://www.topy.co.jp/dept/bdp/BG002_001.html</p>	

〔書式２－３〕 セッション２（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ	
分類	移動機構
タイトル	クローラー
提案者	トピー工業株式会社
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <p>電動台車やロボット等移動型プラットフォームとして幅広い用途に使用可能。</p> <p>品名 : T-01 クローラーモジュール</p> <p>本体寸法 : L1025mm・W480mm・H280mm</p> <p>重量 : 45.0kg</p> <p>積載量 : 20.0kg</p> <p>走行スピード : 3.0km/h</p> <p>最大乗り越え段差 : 180mm</p> <p>最大階段昇降角度 : 45 度</p> <p>防塵・防水性能 : IP54 相当</p> 	
<p>2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>消防庁向けの「検知・探査型災害対策用ロボット（T-01）」に搭載。</p>	
<p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>軽作業用移動機構として適用可能（放射線量率測定、映像記録等）。</p>	
<p>4. 開発すべき技術（例）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・積載量の大容量化 	
<p>5. 備考</p> <p>URL : http://www.topy.co.jp/dept/bdp/BG002_001.html</p>	

〔書式２－３〕セッション２（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ	
分類	移動機構
タイトル	フリップパー付クローラー
提案者	トピー工業株式会社
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <p>左右独立作動のアクティブフリップパーにより、小型ながら階段昇降が可能。</p> <p>品名 : S-92 ロボット</p> <p>本体寸法 : L669mm(フリップパー格納時 420mm)・W338mm・H231mm</p> <p>重量 : 12.0kg</p> <p>積載量 : 3.0kg</p> <p>走行スピード : 0.7km/h</p> <p>最大乗り越え段差 : 150mm</p> <p>最大階段昇降角度 : 45 度</p> 	
<p>2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>国内センサー機器メーカー等に研究用途として販売実績有。</p>	
<p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>調査用移動機構として適用可能（放射線量率測定、映像記録等）。</p>	
<p>4. 開発すべき技術（例）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・積載量の大容量化 	
<p>5. 備考</p> <p>URL : http://www.topy.co.jp/dept/bdp/BG002_013.html#s-92</p>	

〔書式２－３〕 セッション２（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ															
分類	移動機構														
タイトル	クローラー														
提案者	トピー工業株式会社														
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <p>品名 : Anie S-90（床下点検ロボット）</p> <table border="1"> <tr> <td>本体</td><td> 外寸: 全長403mm×全幅230mm×全高220mm 重量: 9.0kg(バッテリー搭載時) 走行速度: 0.1～1.2km/h(3段階に変速可能) 防塵・防水性能IP54レベル ※当社実測値 </td></tr> <tr> <td>カメラ</td><td> 光学ズーム: 21倍 デジタルズーム: 2倍 画角: 最大51° パン(水平可動): 350°(±175°) チルト(垂直可動): -10°～90° 高輝度LED照明付き(照度可変可能) </td></tr> <tr> <td>照明</td><td>2mはなれていても壁面の亀裂などを識別可能な高輝度LEDを標準装備</td></tr> <tr> <td>バッテリー</td><td> 連続移動時間: 1時間 充電時間: ～3時間 ※当社測定条件での値 </td></tr> <tr> <td>耐環境性能</td><td>埃や土、水などに対して実用上問題のないIP54レベルの防水・防塵性能</td></tr> <tr> <td>パソコン</td><td> 画面: 10.1inch液晶(1024×576) 搭載OS: Windows7 </td></tr> <tr> <td>希望小売価格</td><td>標準セット: 78万円(税込み81.9万円)</td></tr> </table> 		本体	外寸: 全長403mm×全幅230mm×全高220mm 重量: 9.0kg(バッテリー搭載時) 走行速度: 0.1～1.2km/h(3段階に変速可能) 防塵・防水性能IP54レベル ※当社実測値	カメラ	光学ズーム: 21倍 デジタルズーム: 2倍 画角: 最大51° パン(水平可動): 350°(±175°) チルト(垂直可動): -10°～90° 高輝度LED照明付き(照度可変可能)	照明	2mはなれていても壁面の亀裂などを識別可能な高輝度LEDを標準装備	バッテリー	連続移動時間: 1時間 充電時間: ～3時間 ※当社測定条件での値	耐環境性能	埃や土、水などに対して実用上問題のないIP54レベルの防水・防塵性能	パソコン	画面: 10.1inch液晶(1024×576) 搭載OS: Windows7	希望小売価格	標準セット: 78万円(税込み81.9万円)
本体	外寸: 全長403mm×全幅230mm×全高220mm 重量: 9.0kg(バッテリー搭載時) 走行速度: 0.1～1.2km/h(3段階に変速可能) 防塵・防水性能IP54レベル ※当社実測値														
カメラ	光学ズーム: 21倍 デジタルズーム: 2倍 画角: 最大51° パン(水平可動): 350°(±175°) チルト(垂直可動): -10°～90° 高輝度LED照明付き(照度可変可能)														
照明	2mはなれていても壁面の亀裂などを識別可能な高輝度LEDを標準装備														
バッテリー	連続移動時間: 1時間 充電時間: ～3時間 ※当社測定条件での値														
耐環境性能	埃や土、水などに対して実用上問題のないIP54レベルの防水・防塵性能														
パソコン	画面: 10.1inch液晶(1024×576) 搭載OS: Windows7														
希望小売価格	標準セット: 78万円(税込み81.9万円)														
2. 実績：住宅メーカーへの販売実績有。															
3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題 調査用移動機構として適用可能（放射線量率測定、映像記録等）。															
4. 開発すべき技術：・積載量の大容量化															
5. 備考 URL： http://robot.topy.co.jp/product/individual39.html															

〔書式２－３〕 セッション２（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ	
分類	移動機構
タイトル	クローラー
提案者	トピー工業株式会社
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <p>電動台車やロボット等移動型プラットフォームとして幅広い用途に使用可能。</p> <p>品名 : S-90 クローラーモジュール</p> <p>本体寸法 : L405mm・W220mm・H130mm</p> <p>重量 : 6.0kg</p> <p>積載量 : 3.0kg</p> <p>走行スピード : 0.7km/h</p> <p>最大乗り越え段差 : 84.5mm</p> <p>防塵・防水性能 : IP54 相当</p>	
	
<p>2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>床下点検ロボット「Aine」に搭載。</p>	
<p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>調査用移動機構として適用可能（放射線量率測定、映像記録等）。</p>	
<p>4. 開発すべき技術（例）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・積載量の大容量化 	
<p>5. 備考</p> <p>URL : http://robot.topy.co.jp/product/individual41.html</p>	

[書式2-3] セッション2（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ	
分類	移動機構
タイトル	クローラー
提案者	トピー工業株式会社
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <p>電動台車やロボット等移動型プラットフォームとして幅広い用途に使用可能。</p> <p>品名 : S-90LW クローラーモジュール</p> <p>本体寸法 : L482mm・W364mm・H130mm</p> <p>重量 : 15.0kg</p> <p>積載量 : 10.0kg</p> <p>走行スピード : 0.7km/h</p> <p>最大乗り越え段差 : 84.5mm</p> <p>防塵・防水性能 : IP54 相当</p>	
	
<p>2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>国内センサー機器メーカー等に研究用途として販売実績有。</p>	
<p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>調査用移動機構として適用可能（放射線量率測定、映像記録等）。</p>	
<p>4. 開発すべき技術（例）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・積載量の大容量化 	
<p>5. 備考</p> <p>URL : http://robot.topy.co.jp/product/individual41.html</p>	

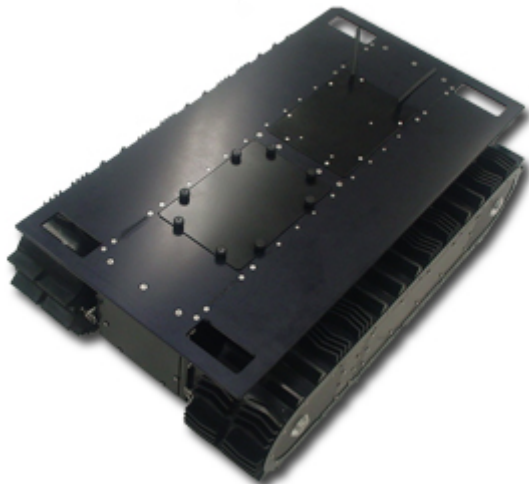
[書式2-3] セッション2（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ	
分類	移動機構
タイトル	フリップパー付クローラー
提案者	トピー工業株式会社
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <p>電動台車やロボット等移動型プラットフォームとして幅広い用途に使用可能。</p> <p>品名 : S-92LW クローラーモジュール</p> <p>本体寸法 : L670mm（フリップパー格納時 470mm）・W600mm・H200mm</p> <p>重量 : 25.0kg</p> <p>積載量 : 10.0kg</p> <p>走行スピード : 1.0km/h</p> <p>最大乗り越え段差 : 250mm</p> <p>最大階段昇降角度 : 45 度</p> <p>防塵・防水性能 : IP54 相当（※写真ではカメラは別）</p> 	
<p>2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>国内センサー機器メーカー等に研究用途として販売実績有。</p>	
<p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>調査用移動機構として適用可能（放射線量率測定、映像記録等）。</p>	
<p>4. 開発すべき技術（例）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・積載量の大容量化 	
<p>5. 備考</p> <p>URL : http://robot.topy.co.jp/product/individual41.html</p>	

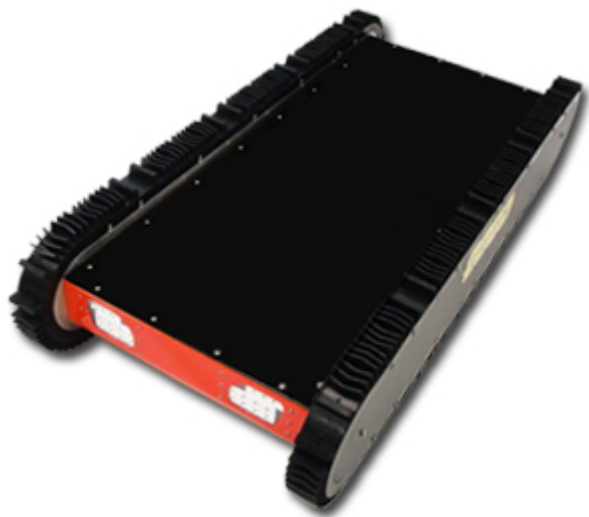
[書式 2-3] セッション 2 (格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術) 用

技術カタログ	
分類	移動機構
タイトル	クローラー
提案者	トピー工業株式会社
<p>1. 技術内容 (特徴、仕様、性能など)</p> <p>電動台車やロボット等移動型プラットフォームとして幅広い用途に使用可能。</p> <p>品名 : G-03 クローラーモジュール</p> <p>本体寸法 : L802mm・W480mm・H252mm</p> <p>重量 : 40.0kg</p> <p>積載量 : 20.0kg</p> <p>走行スピード : 3.0km/h</p> <p>最大乗り越え段差 : 122mm</p> <p>最大階段昇降角度 : 35 度</p> <p>防塵・防水性能 : IP54 相当</p> 	
<p>2. 実績 (国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む)</p> <p>国内センサー機器メーカー等に研究用途として販売実績有。</p>	
<p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>軽作業用移動機構として適用可能 (放射線量率測定、映像記録等)。</p>	
<p>4. 開発すべき技術 (例)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・積載量の大容量化 	
<p>5. 備考</p> <p>URL : http://robot.topy.co.jp/product/individual41.html</p>	

[書式 2-3] セッション 2 (格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術) 用

技術カタログ	
分類	移動機構
タイトル	クローラー
提案者	トピー工業株式会社
<p>1. 技術内容 (特徴、仕様、性能など)</p> <p>電動台車やロボット等移動型プラットフォームとして幅広い用途に使用可能。</p> <p>品名 : エクスクローラーモジュール</p> <p>本体寸法 : L950mm・W480mm・H205mm</p> <p>重量 : 20.0kg</p> <p>積載量 : 10.0kg</p> <p>走行スピード : 4.0km/h</p> <p>最大乗り越え段差 : 240mm</p> <p>最大階段昇降角度 : 35 度</p> <p>防塵・防水性能 : IP54 相当</p> 	
<p>2. 実績 (国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む)</p> <p>消防庁向けの「検知型ロボット (エクスクローラー)」に搭載。</p>	
<p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>軽作業用移動機構として適用可能 (放射線量率測定、映像記録等)。</p>	
<p>4. 開発すべき技術 (例)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・積載量の大容量化 	
<p>5. 備考</p> <p>URL : http://robot.topy.co.jp/product/individual41.html</p>	

〔書式２－３〕セッション２（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ	
分類	移動機構
タイトル	クローラー
提案者	トピー工業株式会社
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <p>有線通信装置（光ファイバー300m）を搭載し、階段昇降が可能。</p> <p>品名 : T-01 ロボット</p> <p>本体寸法 : L1025mm・W480mm・H420mm</p> <p>重量 : 60.0kg</p> <p>積載量 : 10.0kg</p> <p>走行スピード : 3.0km/h</p> <p>最大乗り越え段差 : 180mm</p> <p>最大階段昇降角度 : 45 度</p> 	
<p>2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>消防庁向けの「検知・探査型災害対策用ロボット（T-01）」として実績有。</p>	
<p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>調査用移動機構として適用可能（放射線量率測定、映像記録等）。</p>	
<p>4. 開発すべき技術（例）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・積載量の大容量化 	
<p>5. 備考</p> <p>URL : http://www.topy.co.jp/dept/bdp/BG002_013.html#s-92</p>	


〔書式２－３〕 セッション２（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ													
分類	移動機構												
タイトル	クローラー												
提案者	トピー工業株式会社												
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <p>品名 : エクスクローラー（検知型ロボット）</p> <table border="1"> <tr> <td>本体</td><td>外寸: 全長950mm×全幅480mm×全高約430mm 重量: 20kg 走行速度: 4km/h</td></tr> <tr> <td>バッテリー</td><td>持続時間: 2時間以上 ※当社測定条件での値 充電時間: 3～6時間</td></tr> <tr> <td>操縦装置</td><td>外寸: 幅486mm×奥行355mm×高さ約100mm 重量: 5.5kg</td></tr> <tr> <td>カメラ</td><td>光学ズーム: 21倍 デジタルズーム: 2倍 画角: 最大 左右51°、上下38° パン(水平可動): 350° チルト(垂直可動): -30～90°</td></tr> <tr> <td>照明</td><td>高輝度LED照明つき(照度可変可)</td></tr> <tr> <td>防塵・防水性能</td><td>ロボット: IP67(水深1mに沈めても機能に障害が生じないレベル) 操縦装置: IP33(雨の中での使用が可能なレベル)</td></tr> </table> <div data-bbox="236 1400 571 1680">  </div>		本体	外寸: 全長950mm×全幅480mm×全高約430mm 重量: 20kg 走行速度: 4km/h	バッテリー	持続時間: 2時間以上 ※当社測定条件での値 充電時間: 3～6時間	操縦装置	外寸: 幅486mm×奥行355mm×高さ約100mm 重量: 5.5kg	カメラ	光学ズーム: 21倍 デジタルズーム: 2倍 画角: 最大 左右51°、上下38° パン(水平可動): 350° チルト(垂直可動): -30～90°	照明	高輝度LED照明つき(照度可変可)	防塵・防水性能	ロボット: IP67(水深1mに沈めても機能に障害が生じないレベル) 操縦装置: IP33(雨の中での使用が可能なレベル)
本体	外寸: 全長950mm×全幅480mm×全高約430mm 重量: 20kg 走行速度: 4km/h												
バッテリー	持続時間: 2時間以上 ※当社測定条件での値 充電時間: 3～6時間												
操縦装置	外寸: 幅486mm×奥行355mm×高さ約100mm 重量: 5.5kg												
カメラ	光学ズーム: 21倍 デジタルズーム: 2倍 画角: 最大 左右51°、上下38° パン(水平可動): 350° チルト(垂直可動): -30～90°												
照明	高輝度LED照明つき(照度可変可)												
防塵・防水性能	ロボット: IP67(水深1mに沈めても機能に障害が生じないレベル) 操縦装置: IP33(雨の中での使用が可能なレベル)												
2. 実績：消防庁向けの「検知型ロボット（エクスクローラー）」として実績有。													
3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題 調査用移動機構として適用可能（放射線量率測定、映像記録等）。													
4. 開発すべき技術：・積載量の大容量化													
5. 備考 URL：http://robot.topy.co.jp/product/individual70.html													

〔書式２－３〕 セッション２（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ			
分類	移動機構		
タイトル	クローラー		
提案者	トピー工業株式会社		
1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）			
幅 700mm、45° の濡れた階段昇降が可能。			
品名	: Survey Runner（サーベイランナー）		
全 長	505mm（フリッパー伸長時 755mm）	全 幅	510mm
全 高	830mm（クローラー部約 165mm）	総 重 量	45kg
昇 降 段 差	蹴上 235mm（最大）	昇 降 角	45 度（最大）
稼 働 時 間	5 時間（バッテリー）	走 行 速 度	約 2km/h（最高）
防塵・防水保護等級 IP56			
自動巻取・繰出機構付き有線通信装置・光ファイバーケーブル（400m）搭載			
カメラ 5 台（高性能カメラ1 台（パン、チルト、光学ズーム）、俯瞰カメラ（前・後）4 台）			
放射線計（リアルタイム通信）※約 80cm の高さに設置			
転倒防止機能付			
			
2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）			
東京電力に調査用として貸与実績有。			
3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題			
調査用移動機構として適用可能（放射線量率測定、映像記録等）。			
4. 開発すべき技術			
・積載量の大容量化			
5. 備考			

〔書式２－３〕セッション２（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ	
分類移動装置	移動機構
タイトル	除染システムを搭載し、除染作業が可能な遠隔操作装置
提案者	トピー工業株式会社
<p>１．技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <p>除染システムを搭載できるロボットと除染作業ロボットを遠隔操作するための無線通信構築と作業のモニタリングを行える作業支援ロボット。</p> <p>【除染システムを搭載できるロボット（水中用クローラー付ROV）】</p> <p>サイズ：W1.4×D1.6×H2m 質量：200kg アーム自由度数：4 自由度 ロボット積載量：200kg アーム先端積載量：30kg（写真は岩盤ボーリングドリル搭載） 小型カメラ：アーム先端に搭載 走行性能：30cm 段差乗り越え</p> <p>【除染作業支援ロボット（Survey Runner（サーベイランナー））】</p> <p>サイズ：W51×D50×H83cm 質量：45kg ロボット積載量：5kg 小型カメラ：俯瞰カメラ 5 台監視用パンチルトカメラ 1 台 走行性能：45° 階段昇降 有線通信装置：400m</p>	
 	
<p>＜Survey Runner＞ 水中用クローラー付 ROV※写真は水深 3 0 0 0 m 耐水压仕様</p>	
<p>２．実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>水中用クローラー付 ROV：（独）海洋研究開発機構へ試験機実績有。</p> <p>Survey Runner（サーベイランナー）：東京電力に調査用として貸与実績有。</p>	
<p>３．福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>２台セットとすることで、除染作業が可能な遠隔操作装置への適用可能。</p>	
<p>４．開発すべき技術（例）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・除染システムの搭載 	
<p>５．備考</p>	

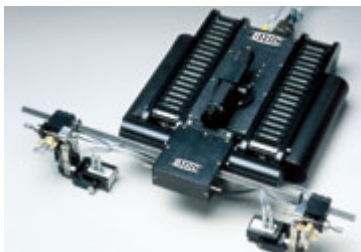
〔書式 2－3〕 セッション 2（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ	
分類移動装置	計測装置
タイトル	3 CMOS 方式カラーズームカメラ」
提案者	NUCRON／ミルス・システムズ
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <ul style="list-style-type: none"> 撮像素子：1 インチ耐放射線 CMOS 耐放射線性：集積線量 10^5Gy 線量率 10^3Gy/h 以下、 完全防水構造(50m) 動作温度(気中)：0～55℃ 解像度：512×512(コンポジット) 最低被写体照度：4lux、S/N 比>47dB 焦点距離：20～122mm(6 倍ズーム) 焦点範囲(気中)：250mm～∞ 画角(気中)：7.4～43.6 度 パン 350 度／チルト±90 度(オプション雲台利用) 照明：LED／ハロゲン カメラヘッド：φ90×540mm 材質：SUS(筐体)／耐放射線性ノンブラウニングガラス(レンズ、カバーガラス) 質量：約 9kg <p>Radiation Tolerant 3CMOS Color Zoom Camera system</p>  <p>耐放射線 3CMOS カラーズームカメラシステム</p>	
<p>2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>不明。カタログには、用途として、以下の記載あり。</p> <ul style="list-style-type: none"> -原子炉格納容器内部の監視、-蒸気発生器の監視、-燃料貯蔵プールの監視 -燃料棒製造番号の確認、-燃料棒装荷クレーン遠隔操作時の視覚 -タービン発電機付近の監視、-再処理施設でのライン監視 	
<p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>高い耐放射線性を有する</p>	
<p>4. 開発すべき技術（例）</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 照明輝度アップ(到達距離延長) (2) 機構部品(パン・チルト)の小型化(不要の場合は取外せばよい) 	
<p>5. 備考</p>	

〔書式２－３〕 セッション２（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ				
分類	移動機構			
タイトル	磁気クローラ			
提案者	バブ日立工業 株式会社			
1. 技術内容（特徴、仕様、性能など） クローラ移動機構の主な仕様を以下に示す。				
クローラ寸法	クローラ重量	搭載重量	走行可能曲線／段差	制御方式
500x400x150	20～25kg	35kg	フラット-R2400／Max8mm	リモコン
420x350x150	15～20kg	25kg	フラット-R2400／Max8mm	リモコン
300x250x120	5～10kg	10kg	フラット-R1500／Max5mm	リモコン
<div><div><p>目視点検用</p></div><div><p>超音波検査用</p></div></div>				
2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む） <ul style="list-style-type: none">・高所作業（LNG タンク他）・大型構造物の検査（ボイラ内部他）、・パイプ内面目視検査（φ 150mm 以上）				
3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題 トーラス室調査や各種配管調査へ適用可能と考える。				
4. 開発すべき技術（例） <ul style="list-style-type: none">・曲面走行機構・位置検知機能				
5. 備考 URL : http://www.bhic.co.jp/products/apparatus/fa/fa_01/index.html				

〔書式２－３〕セッション２（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ	
分類	移動機構
タイトル	管内走行クローラ
提案者	株式会社 石川鉄工所
<p>１．技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <p>品名 ：もぐりんこ 200</p> <p>走行スピード ：13.7m/min</p> <p>記録カメラ ：44 万画素 CCD、水平画角：53°、垂直画角：40°</p> <p>充電バッテリー ：7.2V×2 本</p> <p>本体寸法・構造 ：L355mm・W155mm・H150mm、防滴型</p> <p>重量 ：5.4kg（バッテリー搭載時）</p> <p>付属品 ：50m 映像モニターケーブルドラム（2.0kg）、モニター（1.9kg）命綱（2.0kg）</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="text-align: center;"> 本体 もぐりんこ 200 シリーズ(150A～350A) </p>	
<p>２．実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>（１） 下水道管渠の検査及び完成検査等にレンタル・リースとして、60 台納入。</p> <p>（２） その他の使用目的での販売：15 台 納入</p>	
<p>３．福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>（１） 『ハ』の字配列クローラー（無限軌道）の採用で、円筒管内走行専用。</p> <p>（２） ノンコントロール(メカ機構のみ)で円筒管内直進・カーブ自律水平安定走行機能有り 対障害物、損傷箇所等の悪条件下で信頼性の高い走行性能（実用新案）。</p> <p>（３） ロボット内モニターで記録。（有線で走行中の映像も見ることができる）。</p> <p>（４） 赤外線コントローラー（ON と OFF のみ）、φ 5 mm ナイロンロープ（命綱）と、 メカニカルスイッチで ON・OFF 操作可。</p> <p>（５） 制御装置のないシンプル構造、超安価。</p> <p>（６） 本体のみで使用可。防塵服を着ての劣悪な環境下でも簡単に持ち運び、作業可。</p> <p>（７） 配管内を走行し、PCV・RPV へ進入。</p>	
<p>４．開発すべき技術（例）</p> <p>（１） 最小口径：150A からであり更なる小型化。</p> <p>（２） 平面走行は不可。ただし、別の機種：ハイパーもぐりんこで実現。</p>	
<p>５．備考</p> <p>URL：http://www.iw.co.jp/MG200.pdf</p>	

〔書式 2-3〕 セッション 2（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ	
分類	移動機構
タイトル	管内・平地走行装輪車
提案者	株式会社 石川鉄工所
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <p>品名 : ハイパーもぐりんこ</p> <p>走行スピード : 10.0m/min、5.5m/min（高速／低速の 2 速）</p> <p>記録カメラ : 190° 広角レンズ、38 万画素、カメラのチルト及び高さ調整可能（手動）</p> <p>本体寸法・構造 : L450mm・W175mm・H140mm、姿勢ローリング認知センサー付、防水型</p> <p>重量 : 8.0kg</p> <p>付属品 : ケーブルドラム(11.7kg/50m)、コントローラ(2.9kg)、バッテリーボックス(3.9kg)</p>	
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">   <p>本体</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>コントローラ</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>システムセット</p> </div> </div>	
<p>2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>(1) J R九州殿：10 台、海外ガス・石油プラント（アブダビ、カタール）：11 台</p> <p>(2) 下水道関連・その他：5 台 納入</p>	
<p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>(1) 『ハ』の字配列のタイヤの 6 輪の採用で、円筒管内及び平面の走行が可能。</p> <p>(2) ノンコントロール(メカ機構のみ)で円筒管内直進・カーブ自律水平安定走行機能有り 対障害物、損傷個所等の悪条件下で信頼性の高い走行性能（実用新案）。</p> <p>(3) 照明 32 段階調整可。鮮明な映像を記録できる。</p> <p>(4) モニターを見ながら、コントローラで前進、後進、左右旋回、超信地旋回等自由に操作 ができる（簡単操作）。映像と同期した音声録音機能付き。</p> <p>(5) 可搬性に優れたコンパクトシステム。</p> <p>(6) 配管内を走行し、PCV・RPV へ進入。</p>	
<p>4. 開発すべき技術（例）</p> <p>(1) 最小口径：200A からであり、更なる小型化。</p>	
<p>5. 備考</p> <p>URL : http://www.iiw.co.jp/images/hyperMG1_000.jpg</p>	

〔書式 2-3〕 セッション 2（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ	
分類	移動機構
タイトル	管内・平地走行装輪車
提案者	株式会社 石川鉄工所
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <p>品名 : カメラ駆動型ハイパーもぐりんこ</p> <p>走行スピード : 10.0m/min、5.5m/min（高速／低速の 2 速）</p> <p>記録カメラ : 190° 広角レンズ</p> <p>カメラ部 : パン：180°、チルト：180°、アーム上下：90°</p> <p>本体寸法・構造：L485mm・W175mm・H280mm、防水型</p> <p>重量 : 9.8kg</p> <p>付属品 : ケーブルドラム(11.7kg/50m)、コントローラ(2.9kg)、 バッテリーボックス(3.9kg)</p>	
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>本体</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>コントローラ</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>システムセット</p> </div> </div>	
<p>2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>(1) 北海道シーウェイエンジニアリング：1 台納入（ロングクルージング型、8 輪）</p> <p>(2) 長崎県諫早市：1 台納入予定</p>	
<p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>(1) 管内の直進走行性・対障害物・損傷個所等の悪条件下で信頼性の高い走行性能。</p> <p>(2) ノンコントロール(メカ機構のみ)で円筒管内直進・カーブ自律水平安定走行機能有り 対障害物、損傷個所等の悪条件下で信頼性の高い走行性能（実用新案）。</p> <p>(3) 照明 32 段階調整可。鮮明な映像を記録できる。</p> <p>(4) モニターを見ながら、コントローラで前進、後進、左右旋回、超信地旋回等自由に操作 ができる（簡単操作）。映像と同期した音声録音機能付き。</p> <p>(5) カメラが回転できるので、側視や後方の映像も撮影可能。</p> <p>(6) 配管内を走行し、PCV・RPV へ進入。</p>	
<p>4. 開発すべき技術（例）</p> <p>(1) 最小口径：200A であり更なる小型化。</p>	
<p>5. 備考</p> <p>URL：</p>	

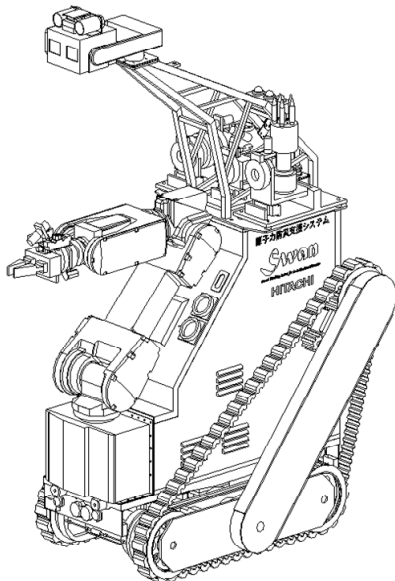
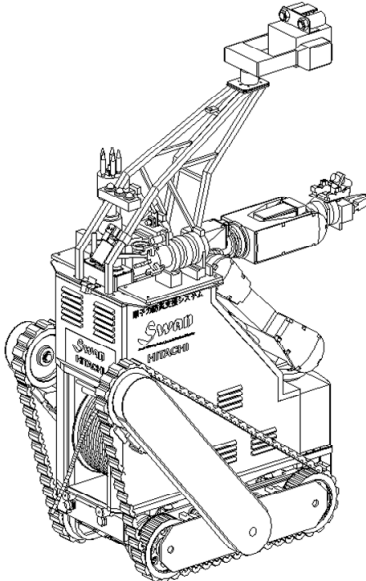
〔書式２－３〕 セッション２（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ	
分類	移動機構
タイトル	管内・平地走行装輪車
提案者	株式会社 石川鉄工所
<p>１．技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <p>品名 : もぐりんこマックス</p> <p>牽引力 : 約 40kg、14” 装輪 4 駆スキッドステアリング方式</p> <p>走行スピード : 18.0m/min、10.0m/min（高速／低速の２速）</p> <p>記録カメラ : 動画：41 万画素、静止画：55 万画素、光学ズーム：35 倍、 デジタルズーム : 800 倍</p> <p>カメラ部 : 可動範囲：PAN（約 340°）、TILT(約 345°)カメラ高さ(520～730mm) 対比測長用 2 点レーザーポインタ搭載（間隔 80mm）</p> <p>本体寸法・構造：L750mm・W595mm・H570mm、防水型</p> <p>車体重量 : 34.0kg</p> <p>付属品 : 100m ケーブルドラム（25kg）、コントローラ：パソコン（10.5kg）、 バッテリーボックス（34kg）、充電器（5kg）、AC 電源 BOX(4kg)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> 本体 コントローラ 可搬セットとバッテリー </div>	
<p>２．実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>（１）ネクスコ東日本エンジニアリング殿：高速道路下の管渠点検用</p>	
<p>３．福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>（１）大口径管内走行型、モニターを見ながら、コントローラで前進、後進、左右旋回、超信地旋回等自由に操作ができる。（平地走行、水中走行可）</p> <p>（２）光学 35 倍ズームの高精度画像。薄暗い中での鮮明画像、映像と同期した録音機能付</p>	
<p>４．開発すべき技術（例）</p> <p>（１）無線化。</p>	
<p>５．備考</p> <p>URL：</p>	

〔書式2－3〕セッション2（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ																				
分類	移動機構																			
タイトル	原子力防災ロボット(SWAN)																			
提案者	株式会社 日立製作所																			
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <p>(1)可変形状型クローラおよび複数種のセンサにより、狭あいな建屋内の通路、階段、段差、堰等の走行を実現。寸法：幅：620mm、高さ：1700mm、長さ：960mm、重量：331kg。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>																				
<p>2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>実プラントへの適用はなし。原子力防災ロボット開発時の模擬環境において機能確認済。</p>																				
<p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 35%;">適用課題</th> <th style="width: 15%;">可否</th> <th style="width: 50%;">備考・根拠など(定量的に)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>放射線環境での使用</td> <td style="text-align: center;">可・否</td> <td>最も弱い電子部品が集積線量で数十Sv程</td> </tr> <tr> <td>高温環境(60℃)での使用</td> <td style="text-align: center;">可・否</td> <td>設計上の仕様は40℃</td> </tr> <tr> <td>2012年上期中の装置提供</td> <td style="text-align: center;">可・否</td> <td>入手出来ない部品があり、再設計必要のため</td> </tr> <tr> <td>技術情報の開示・改造対応</td> <td style="text-align: center;">可・否</td> <td>情報の開示、改造への対応可能</td> </tr> <tr> <td>運転・運用技術者の派遣</td> <td style="text-align: center;">可・否</td> <td>開発者在籍中のため派遣可能</td> </tr> </tbody> </table>			適用課題	可否	備考・根拠など(定量的に)	放射線環境での使用	可・否	最も弱い電子部品が集積線量で数十Sv程	高温環境(60℃)での使用	可・否	設計上の仕様は40℃	2012年上期中の装置提供	可・否	入手出来ない部品があり、再設計必要のため	技術情報の開示・改造対応	可・否	情報の開示、改造への対応可能	運転・運用技術者の派遣	可・否	開発者在籍中のため派遣可能
適用課題	可否	備考・根拠など(定量的に)																		
放射線環境での使用	可・否	最も弱い電子部品が集積線量で数十Sv程																		
高温環境(60℃)での使用	可・否	設計上の仕様は40℃																		
2012年上期中の装置提供	可・否	入手出来ない部品があり、再設計必要のため																		
技術情報の開示・改造対応	可・否	情報の開示、改造への対応可能																		
運転・運用技術者の派遣	可・否	開発者在籍中のため派遣可能																		
<p>4. 開発すべき技術（例）</p> <p>・小型化</p>																				
<p>5. 備考</p>																				

〔書式２－３〕セッション２（格納容器の遠隔操作等の走行機器
や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ	
分類	移動機構
タイトル	管内走行クローラ
提案者	株式会社 キュー・アイ
<p>１．技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <p>品名 ：TKC-7800</p> <p>管径 ：150mm～600mm</p> <p>全長 ：550mm</p> <p>ケーブル長 ：最大 300m</p>	
	
<p>２．実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>下水道管の目視検査</p>	
<p>３．福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>配管内を走行し、PCV・RPVへ進入</p>	
<p>４．開発すべき技術（例）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・小型化 ・配管外（平面）での移動方法 	
<p>５．備考</p> <p>URL： http://www.qi-inc.com/index.php?c=2</p>	

〔書式２－３〕セッション２（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ	
分類	移動機構
タイトル	管内走行クローラ
提案者	株式会社 キュー・アイ
<p>１．技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <p>品名 ：TKC-3900</p> <p>管径 ：100mm～200mm</p> <p>全長 ：600mm</p> <p>ケーブル長 ：最大 300m</p> 	
<p>２．実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>下水道管の目視検査</p>	
<p>３．福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>配管内を走行し、PCV・RPVへ進入</p>	
<p>４．開発すべき技術（例）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・小型化 ・配管外（平面）での移動方法 	
<p>５．備考</p> <p>URL： http://www.qi-inc.com/index.php?c=2</p>	

〔書式２－３〕セッション２（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ	
分類	移動機構
タイトル	水中遊泳型ビークル
提案者	株式会社 キュー・アイ
<p>１．技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <p>品名 ： DELTA-150</p> <p>寸法 ： 全長 600mm</p> <p>重量 ： 22kg</p> <p>ケーブル長 ： 標準 150m、最大 300m</p> 	
<p>２．実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>水中（海洋、プール等）の目視検査</p>	
<p>３．福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>水没している部分の目視検査</p>	
<p>４．開発すべき技術（例）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・積載量の大容量化 	
<p>５．備考</p> <p>URL : http://www.qi-inc.com/index.php?c=2</p>	

〔書式２－３〕セッション２（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ	
分類	移動機構
タイトル	水中遊泳型ビークル
提案者	株式会社 キュー・アイ
<p>１．技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <p>品名 ： DELTA-100R</p> <p>寸法 ： 全長 460mm</p> <p>重量 ： 7kg</p> <p>ケーブル長 ： 100m</p> 	
<p>２．実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>水中（海洋、プール等）の目視検査</p>	
<p>３．福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>水没している部分の目視検査</p>	
<p>４．開発すべき技術（例）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・積載量の大容量化 	
<p>５．備考</p> <p>URL： http://www.qi-inc.com/index.php?c=2</p>	

〔書式２－３〕セッション２（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ	
分類	支援装置
タイトル	非接触給電システム
提案者	株式会社コンテック
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <ul style="list-style-type: none"> 非接触で、ロボットに給電するシステム。 <div data-bbox="414 660 1179 1292" data-label="Image"> </div>	
<p>2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <ul style="list-style-type: none"> 物流・搬送設備にて実績多数 	
<p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <ul style="list-style-type: none"> 各種移動機構の給電装置として使用の可能性有 耐放射線性の向上 	
<p>4. 開発すべき技術（例）</p> <ul style="list-style-type: none"> R/B 内での動作安定性の確保 耐放射線性の向上 	
<p>5. 備考</p>	

〔書式２－２〕セッション１（除染遠隔操作等）用

技術カタログ	
分類移動装置	移動機構（取扱装置、作業装置を含む）
タイトル	移動作業ロボット グリフォン（Gryphon）
提案者	㈱ハイボット、東京工業大学
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>ATV 全長 2m 全幅 1.1m 全高 1.2m 全重量 300 kg、アーム伸展長 3m 質量 40kg 可搬質量 15kg。車両は電動 ATV 車両（全長 1.6m 全質量 200kg）にも置換可能。本ロボットは、地雷探知用に東工大で開発を進めたもの。無線遠隔操作可能としたバギー車両に、自重バランスし CFRP 製のアームを搭載。ステレオカメラで地表面の凹凸を計測し、それに沿って金属探知機を走査できる。ツールチェンジャを装備し草刈り作業などにも対応可能。</p>	
<p>2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>これまで、カンボジア、クロアチアなどの屋外の厳しい環境下で長期間（数か月）作動させ、地雷探査性能と防塵防水耐熱性能を高めて来た実績があり、模擬地雷原での探索作業では、人間が行う地雷探知作業より性能の良い探知作業が出来ることがすでに確認されている。</p>	
<p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>この装置先端に除染装置を取り付けられるようにすることで、屋内除染用アーム付き移動作業ロボットとして使用できる。軽量な割にアームは広いリーチを有し、ステレオカメラで計測しながら、床面だけでなく壁面にも除染機を走査させることが可能で、改造が容易。これまで、15 kg の大型センサを搭載できるモデルも試作した実績あり。</p>	
<p>4. 開発すべき技術（例）</p> <p>アームが長いので、搬送物の重さがあると先端は撓む。また振動的な除染装置では共振を起こすことが有り得る。</p>	
<p>5. 備考</p>	

〔書式2－3〕セッション2（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ	
分類移動装置	移動機構（取扱装置、作業装置を含む）
タイトル	クランク車輪走行ユニット（Crank Wheel Vehicle）
提案者	㈱ハイボット、東京工業大学
1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）	
 <p>長さ 1m 幅 0.6m 高さ 0.4m 全質量 28 kg、アクチュエータ 200W ブラシレス DC モータ。4 輪車両の車輪内面と外面にクランク軸を設け、それをグローサ付きのクランクでつないで回転往復運動をさせるシンプルで剛性信頼性の高い移動機構。平地では4 輪のみによる滑らかな車輪走行を行い、瓦礫上や階段では4つのクランクによる歩行運動で高い不整地踏破性を発揮する。完全防塵防水であり、クローラのように繊維性の瓦礫を巻き込む問題を起こし難い。これまで世界的に使われてきた車輪型、クローラ型、歩行型などの移動形式とは全く異なる日本発の独創的な移動機構である。</p>	
2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）	
<p>現状開発が終了した段階。屋内での階段を含む多様な移動環境での走行実験は済ませているが、それ以上の実績はまだない。</p>	
3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題	
<p>原理的に非常にシンプルで高い不整地踏破性を発揮でき、完全防塵防水で水洗いしやすい構造であるため、瓦礫が散乱し放射線汚染されている地域での利用には適する。不整地や階段では若干振動的な動きになるのが課題であり、その場合は重心を低くする必要がある。</p>	
4. 開発すべき技術（例）	
<p>狭い場所での信地旋回が必要な場合には、クランクを折りたたむ機構の追加が必要。</p>	
5. 備考	

〔書式２－３〕セッション２（格納容器の遠隔操作等の走行機器
や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ	
分類移動装置	移動機構（取扱装置、作業装置を含む）
タイトル	バイラテラル遠隔操作アーム ヘリオスアーム（HELIOS Arm）
提案者	㈱ハイボット、東京工業大学
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p>アーム全長 1.2m 質量 15kg 可搬重量 10kg。防塵防水型。位置姿勢 6dof、グリップ 1dof、カメラアーム 3dof を有し、先端には 6 軸力センサを装備する。球殻機構による広い可動範囲の手首を有し操作性が高い。指を格納して対象物に打撃を加えることも可能。操縦系は操作者がアームを肘掛に載せた楽な姿勢で 7dof を直感的に制御でき、力覚を操作者に戻すバイラテラル制御が可能。搬送装置は特に選ばず、クランク車輪に搭載できるだけでなく、トピー工業と開発したクローラも取り付け可能である。</p>	
<p>2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>現在開発中で実績はない。全体システムは本年 5 月に完成予定。</p>	
<p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>これからの廃炉作業には、遠隔操縦によるデリケートなハンドリンが必要である。本システムは、マスタ側の操縦桿は疲れずにロボットを直感的に制御でき、スレーブアームは、重量に比して可搬質量が高く操作性が高く、さらに防塵防水性が考えられているためこのような作業への適用性は高い。</p>	
<p>4. 開発すべき技術（例）</p> <p>ただし、開発途中であるため、細部の調整はこれから必要。</p>	
<p>5. 備考</p>	

〔書式２－３〕セッション２（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ	
分類移動装置	移動機構（取扱装置、作業装置を含む）
タイトル	磁気吸着壁面移動ロボット 群龍
提案者	㈱ハイボット、ベステラ㈱、東京工業大学
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>移動体長さ 250mm 幅 160mm 高さ 110mm 質量 6kg、2連結車両質量 18kg。各車両はネオジウム磁石で最大 1000N 程度の吸着力を生成すると同時に、その磁気吸着力を可変に出来る吸着ユニット鉄製構造物に吸着し、クローラで動き回れる。さらに能動アームの運動で多様な壁面環境に適応して移動や作業ができるロボット。壁面に安定して吸着し多様な作業を遂行できる。</p>	
<p>2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>現在開発中で実績はない。ただしこれに先行して数多くの永久磁石壁面吸着移動ロボットは開発をしてきている。</p>	
<p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>炭素鋼性の原発構造体を解体する作業などには、このような壁面吸着移動装置は不可欠と考えられる。</p>	
<p>4. 開発すべき技術（例）</p> <p>諸センサを搭載した移動作業のための技術などが必要。</p>	
<p>5. 備考</p>	

〔書式２－３〕 セッション２（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ	
分類移動装置	移動機構（取扱装置、作業装置を含む）
タイトル	ワイヤ伸張型 ROV アンカーダイバー（Anchor Diver）
提案者	㈱ハイボット、東京工業大学
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <div data-bbox="252 616 791 1021" data-label="Image"> </div> <p>写真左のモデルは高さ 550mm 幅 300mm 長さ 500mm 質量 20kg。通常の遠隔操縦潜水ロボット ROV はワイヤで陸上の制御装置と繋がっているが、そのワイヤは ROV の動きを邪魔しないために緩められている。そのため、ワイヤが水中水底の障害物に絡まりスタックしてしまうことがある。このアンカーダイバーは、スラストを後ろ向きに吹かすことによって常にワイヤを牽引した状態に保ちながら潜水するため、このような問題を起こさず、軽便な構造にできる。</p>	
<p>2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>2011 年 4 月に宮城県亘理町の漁港に実際に持参して水中の遺体の探索作業を行なっている。</p>	
<p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>使用済み燃料プールの内部の探索には水中ロボットの活用が不可欠であるが、これまでの ROV はワイヤが周辺の瓦礫に絡まりスタックして回収できなくなる可能性がある。本ロボットはそのような危険がなく、また非常に小型であるため現場への運び込みが容易で現実的である。</p>	
<p>4. 開発すべき技術（例）</p> <p>現在本潜水ロボットを球形にして、さらに障害物内での運動性を向上する開発を進めている。</p>	
<p>5. 備考</p>	

〔書式２－３〕 セッション２（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ	
分類移動装置	移動機構（取扱装置、作業装置を含む）
タイトル	ヘビ型ロボット ACM-R4.1, ACM-R4.2
提案者	(株)ハイボット、東京工業大学
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>ACM-R4.1（左図）は長さ 880mm，高さ 104mm，幅 104mm，質量約 6.3kg（8 関節構成時）。コンパクトさ，移動能力，防塵防水性能を兼ね備え，自走型の狭隘環境探査システムとしては世界最先端の性能を有する。機構は上下と左右の屈曲関節を交互に接続して構成され，車輪をモータで駆動して推進する。先端と後端にカメラユニットを有し，後方からロボット自身をモニターする後方視点を実現可能。各関節にはトルクセンサを有し，トルク制御によって不整地に形状を適応させることで，ゲーム用コントローラによる操作で不整地の踏破が可能。幅 140mm の直角コーナー，高さ 220mm の段差を遠隔操縦で踏破できる。最小旋回半径 170mm，最大登坂角度 24 度，最大超壕長さ 300mm。電源は外部電源。</p> <p>ACM-R4.2（右図）は R4.1 の左右屈曲関節の車輪を省略し，関節外殻をナイロン樹脂に変更した機種で，長さ 983mm，高さ 102mm，幅 90mm，質量約 5kg（10 関節構成時）。最大登坂角度 37 度，最大超壕長さ 350mm，最大超堤高さ 370mm。</p> <p>2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>現在開発が終了して実験を行っている段階であり，実用実績はまだない。</p> <p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>防塵防水機能を有して狭い場所に進入できるので，水漏れのある狭隘部の点検に適している。しかし，幅・高さが 104mm より小さい隙間には進入できない。また，瓦礫や連続階段上では車輪が接地せず，推進できない場合がある。現状では，カメラ以外の環境センサは搭載していない。</p> <p>4. 開発すべき技術（例）</p> <p>機構の小型化と軽量化。環境センサ搭載用アタッチメントの開発。瓦礫や階段踏破を可能にする運動制御法の開発。</p> <p>5. 備考</p>	

〔書式２－３〕セッション２（格納容器の遠隔操作等の走行機器や

計測機器に関連する技術）用

技術カタログ	
分類移動装置	移動機構（取扱装置、作業装置を含む）
タイトル	自重補償型多関節アーム フロートアーム（Float Arm）
提案者	㈱ハイボット、東京工業大学
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>4 節並行リンクを積み上げた多関節アーム機構では、多関節アームの姿勢にかかわらず各で生成すべきトルクが一定にできる。この特性を生かし、中心部にワイヤを張ったり（写真左）、空圧シリンダの圧力を使ったり（写真右）して自重を補償し、自由な姿勢を取れるようにした多関節アーム。自重を機構的に補償できるため駆動アクチュエータが小型化でき、これにより世界的にまったく実現できていなかった高い運動性を発揮できる多関節アームが構成できる。</p>	
<p>2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>空圧方式は、すでに日産自動車の自動車組立ラインにバランサーとして実際に導入されて使用されている。これは、自重のみを補償するアームであるが、容易に能動関節型に展開可能である。</p>	
<p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>広いリーチを有するため、例えば 10m 近い上方にある配管系の点検をするようなことも可能であり、原発の点検には最適であると考えられる。</p>	
<p>4. 開発すべき技術（例）</p> <p>移動ロボットに搭載して、駆動系制御系をそれに合わせて設計する必要がある。</p>	
<p>5. 備考</p>	

〔書式 2－3〕 セッション 2（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ	
分類移動装置	移動機構（取扱装置、作業装置を含む）
タイトル	形状可変 3 輪ロボット ラクーン
提案者	(株)ハイボット、東京工業大学
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <p>前輪に球形受動車輪 1 輪，後輪に突起付能動車輪 2 輪を持ち，車体中央部にある関節を折り曲げるにより車体を高くし，床面投影面積を減らすことが出来る．（中央の 2 輪は補助受動車輪）クローラ型に比して全長を短く変形できることから狭隘地での移動に優れる．またカメラアームを取り付け高さ 1.0m から監視することが出来る．寸法：幅 492mm，高さ（最小）350mm，（最大）605mm，長さ（最小）465mm，（最大）984mm，重量 25kg.</p>	
	
<p>2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>実プラントへの適用はない．都市災害やテロを想定した模擬不整地環境や階段での踏破性を確認している．</p>	
<p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>単純な機構であるから高い信頼性・防塵防水性を低コストで実現できる．また小型軽量でありながら高い不整地踏破性を実現できる．一方，本移動機構は都市災害やテロの監視活動为目标に開発されたため，耐放射線やドアの開閉，対象までのアクセス（3.3m）までは想定していない．</p>	
<p>4. 開発すべき技術（例）</p> <p>高所へのアクセスのために伸長するアームの開発 有線による制御のためのケーブルリール巻き取り機構 作業のためのマニピュレータ開発と搭載時の車両運動性能の評価</p>	
<p>5. 備考</p>	

〔書式 2－3〕 セッション 2（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ	
分類移動装置	計測装置
タイトル	撮像管方式カメラ（STS－71／91／102）
提案者	DIAKONT／ミルス・システムズ
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 撮像管：カルニコン撮像管（2/3 インチ） ・ 耐放射線性（γ）：集積線量 10^8 Rad、 線量率 3×10^5 Rad/h 以下 ・ 感度：24lux ・ SN 比：≥ 50dB ・ 照明：2×20W（オプション 2×35W、2×50W） ・ 最高動作温度：水中 65℃、気中 55℃ ・ 保護等級：IP68（40m） ・ サイズ（mm）：$\phi 106 \times 290$（W）$\times 467$（H）/403（D） 	
<p>2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>オランダ、スウェーデン、中国、韓国、ロシア、ウクライナ、その他多くの国の原子力発電所、放射性廃棄物貯蔵所、使用済み核燃料再処理施設などで使用。</p>	
<p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>高い耐放射線性を有する。</p>	
<p>4. 開発すべき技術（例）</p> <p>（1）照明輝度アップ（到達距離延長）</p> <p>（2）機構部品（パン・チルト）の小型化（不要の場合は取外せばよい）</p>	
<p>5. 備考</p>	



〔書式２－３〕セッション２（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ	
分類	移動機構／作業装置
タイトル	管内移動クローラ
提案者	株式会社 リバスト
<p>１．技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <p>管径 ：100mm 以上</p> <p>防水 ：30m</p> <p>ケーブル長 ：90m</p> <p>速度 ：0～10m/min</p> <p>積載量 ：13.0kg</p>	
	
<p>２．実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>不明</p>	
<p>３．福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>配管内を走行し、PCV・RPV へ進入</p>	
<p>４．開発すべき技術（例）</p> <p>キャタピラ自動展開機構</p>	
<p>５．備考</p> <p>URL： http://www.revast.co.jp/service/tansaku/type03.html</p>	

〔書式２－３〕セッション２（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ	
分類	移動機構／作業装置
タイトル	管内移動磁気クローラ
提案者	株式会社 リバスト
<p>１．技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <p>不明</p> 	
<p>２．実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>不明</p>	
<p>３．福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>配管内を走行し、PCV・RPVへ進入</p>	
<p>４．開発すべき技術（例）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・照明輝度アップ 	
<p>５．備考</p> <p>URL： http://www.revast.co.jp/service/tansaku/type06.html</p>	

〔書式２－３〕セッション２（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ	
分類	移動機構／作業装置
タイトル	小型マニピュレータ
提案者	株式会社 リバスト
<p>１．技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <p>精度 ：±0.1mm</p> <p>自由度 ：４～６ 自由度</p> <p>作動半径：60cm</p> <p>重量 ：4.3kg</p> <p>可搬重量：500g</p> <p>動作速度：90° /s</p> 	
<p>２．実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>不明</p>	
<p>３．福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>各種軽作業用に利用可能</p>	
<p>４．開発すべき技術（例）</p> <p>防水構造</p>	
<p>５．備考</p> <p>URL： http://www.revast.co.jp/service/arm/type01.html</p>	

〔書式２－３〕セッション２（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ	
分類	移動機構／作業装置
タイトル	小型マニピュレータ
提案者	株式会社 リバスト
<p>１．技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <p>自由度　：７自由度</p> <p>作動半径：８５cm</p> <p>重量　　：８kg</p> <p>可搬重量：２.５kg</p> 	
<p>２．実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>不明</p>	
<p>３．福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>各種軽作業用に利用可能</p>	
<p>４．開発すべき技術（例）</p> <p>防水構造</p>	
<p>５．備考</p> <p>URL： http://www.revast.co.jp/service/arm/type02.html</p>	


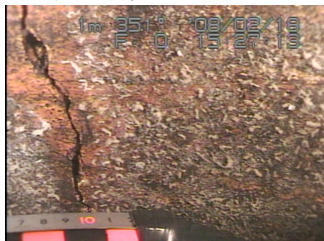
〔書式２－３〕セッション２（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ															
分類	S/C 補修ロボット／移動装置														
タイトル	LUNA														
提案者	広和株式会社														
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 5px;"> 本体 コントローラー </div> <table border="1" style="margin-top: 10px; width: 100%;"> <tr> <td>使用水深</td><td>50m</td></tr> <tr> <td>外形寸法</td><td>W260×L330×H200</td></tr> <tr> <td>重量</td><td>7kg</td></tr> <tr> <td>カメラ</td><td>チルト機構</td></tr> <tr> <td>スラスト</td><td>水平2基・垂直1基、横1基</td></tr> <tr> <td>ランプ</td><td>ハロゲン2灯(LPA型)</td></tr> <tr> <td>オプション</td><td>水中計測システム(ラインレーザ式) 気中天井カメラユニット 落下物回収スクレーパ</td></tr> </table>		使用水深	50m	外形寸法	W260×L330×H200	重量	7kg	カメラ	チルト機構	スラスト	水平2基・垂直1基、横1基	ランプ	ハロゲン2灯(LPA型)	オプション	水中計測システム(ラインレーザ式) 気中天井カメラユニット 落下物回収スクレーパ
使用水深	50m														
外形寸法	W260×L330×H200														
重量	7kg														
カメラ	チルト機構														
スラスト	水平2基・垂直1基、横1基														
ランプ	ハロゲン2灯(LPA型)														
オプション	水中計測システム(ラインレーザ式) 気中天井カメラユニット 落下物回収スクレーパ														
<p>2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子力発電所，浄水場タンク，下水処理場，貯水タンク等で利用実績あり 															
<p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地下1階の滞留水内での調査・補修の移動機構として使用の可能性有 ・耐放射線性の向上 															
<p>4. 開発すべき技術（例）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・濁水中で漏えい部の検出を行うセンサ 															
<p>5. 備考</p>															

〔書式２－３〕 セッション２（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ	
分類	S/C 補修ロボット／移動装置
タイトル	RTV. N-100EX
提案者	三井造船株式会社
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>□製品群の充実</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水深150mから800mまで深度別に応じた各機種を取り揃え ・10000mまでの深深度用海底作業対応機種も受注生産 ・管路点検、漁礁・定置網調査、人命救難など目的に応じた各機種を取り揃え <p>□機能の充実</p> <ul style="list-style-type: none"> ・抜群の運動性能（トリムコントロール機構の採用により驚異的な潜降性能を実現） ・操縦者支援機能の装備（ソナートラッキング機能等操縦者支援機能の充実により操縦者の負担を軽減） ・流れる長大管路でも使用できる電力・光複合ケーブル ・各種センサー類やマニピュレータなどの追加装備品 	
<p>2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・官公庁：国土交通省、水産庁、海上保安庁、防衛庁、地方自治体等 ・民間：電力会社、建設会社、漁網会社、放送局、漁礁会社、調査会社等 ・製造実績：300台（2010．3．31現在） ・管路点検等の実績800件（2012．2．29現在） 	
<p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地下1階の滞留水内での調査・補修の移動機構として使用の可能性有 ・耐放射線性の向上 	
<p>4. 開発すべき技術（例）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・濁水中での自位置の検出を行うセンサ ・濁水中で漏えい部の検出を行うセンサ 	
<p>5. 備考</p>	

〔書式２－３〕セッション２（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ	
分類	S/C 補修ロボット／移動装置
タイトル	水道管点検ロボット Pipescope
提案者	三井造船株式会社
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>□製品の新規性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・圧力(1MPa)があり、流れ(～2.0m)のある管路の内部点検 ・圧力管路の空気弁(口径75mm以上)から点検ロボット挿入(点検ロボット寸法：外径60mm～80mm×長さ450mm～750mm、空中重量：1.1kg) ・圧力管路内径 500mm～2000mm まで対応 <p>□機能の充実</p> <ul style="list-style-type: none"> ・管内壁360度を照明付き旋回型カラーTVカメラで撮影 ・寸法計測装置、水中音などもオプションで装備可能 ・長いケーブル(300m)による管路点検が可能 ・静水中でも50m程度の移動可能 	
<p>2. 実績</p> <ul style="list-style-type: none"> ・東京都水道局 ・民間：2社(水道関連調査・工事会社)、自社所有機 ・製造実績：4台(2012. 3. 31 現在) ・水道管ほか管路点検等の実績4件(2012. 2. 29 現在)：自社のみ 	
<p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地下1階の滞留水内での狭隘箇所での調査の移動機構として使用の可能性有 ・耐放射線性の向上 	
<p>4. 開発すべき技術（例）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・濁水中で漏えい部の水中マイクの性能向上と解析ソフトウェアの開発 ・水中ロボットの小型化と滞留水内の構造に合致した形状開発 	
<p>5. 備考</p>	

〔書式２－３〕セッション２（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ	
分類	遠隔解体マニプレータ／解体装置
タイトル	HWM A1000/TELBOT
提案者	三井造船株式会社
<p>１．技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <div data-bbox="416 602 655 846" data-label="Image"> </div> <p>□製品群の充実</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ A1000型マニプレータ 重作業用、200kg～500kgまで作業用途に応じた機種をラインナップ 作業用途に応じ各種専用工具を標準で取り揃え ・ TELBOT 中作業用、5kg～200kgまで作業用途に応じた機種をラインナップ 作業用途に応じ各種専用工具を標準で取り揃え <p>□機能の充実</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ A1000 遠隔でのアーム交換が可能、狭所対応のナローアームが選定可能、耐放性(10⁶Gy) ・ TELBOT マスタースレーブ操作、プログラミング運転、ティーチングプレイバック等各種運転が可能 スリムなアーム、トルクチューブ方式採用により滑らかな動きを実現 除染性を考慮した滑らかな外表面 多種のユーザインターフェースを持つ(操作卓、joyスティック、PC、マスタースレーブ) 耐放性(10⁶Gy)、耐水性、繊細な作業可能(熱電対の脱着等) 	
<p>２．実績（国内原子力関連施設）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 官 公 庁：日本原子力研究開発機構 ・ 民 間：日本原燃㈱ ・ 納入実績：A1000：２台、TELBOT：６台（2012. 3 .8 現在） <p>※海外ではデコミにおける実績多数有(WAK 再処理工場(独)、ラーク、カールスルーエ(英)等)</p>	
<p>３．福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 遠隔による機器解体、重量物の遠隔ハンドリングとして使用の可能性有 ・ 深水部での利用 	
<p>４．開発すべき技術（例）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 狭隘部で実施される操作性の確立 	
<p>５．備考</p>	

[書式2-3] セッション2（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ	
分類	S/C 補修ロボット／通信装置
タイトル	中距離無線モデム FRH-SD07T
提案者	双葉電子工業株式会社
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <div data-bbox="236 629 742 963" data-label="Image"> </div> <p>2. 4GHz 帯 SS 無線モジュール【組込タイプ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 超小型サイズ (30×50×8mm) ・ 超低消費電流 (35mA 以下) ・ 通信距離 屋外 300m(見通し), 屋内 60m ・ 豊富な周波数チャネル (94 チャネル) ・ 日・米・欧の電波法に規格適合 	
<p>2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 不明 	
<p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 各種移動機構の通信装置として使用の可能性有 ・ 耐放射線性の向上 	
<p>4. 開発すべき技術（例）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ R/B 内での通信安定性の確保 	
<p>5. 備考</p>	


〔書式2－3〕セッション2（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ		
分類	PCV 内調査ロボット／移動機構	
タイトル	遠隔操作システム	
提案者	東電工業株式会社	
1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）		
	外形寸法	全長 1,070mm 全幅 340mm 全高 375mm
	総重量	総重量 45.12kg 走行部 25.90kg 本体部 19.22kg
	車輪	径106mm×8輪
	CCDカメラ	前方ズーム 40倍（光学10倍・電子4倍） 後方レンズ 広角（水平82°・垂直62°）
	塗膜測定	渦流式
	肉厚測定	超音波式
	ケーブル長	500m（UT100m）
	走行速度	6m/min
	1. 管路・暗渠内部を遠隔操作で走行するロボットであるため、危険な箇所への人の立入りが最小限に抑えられ極めて安全に作業が行えます。	
	2. ロボットには、全旋回可能なCCDカメラ、点検映像には距離表示、撮影方向を表示するシステムが装備されています。	
3. 点検箇所の塗膜厚・肉厚を測定することができます。また、点検箇所の付着物を清掃ブラシにより清掃ができます。		
4. マグネット車輪を装着することで急斜面や垂直面の鉄管、車輪の交換により様々な材質の箇所で使用が可能です。		
5. 小型で軽量のため、今まで点検が難しかった狭隘な箇所、閉所内の危険な箇所でも点検が可能です。		
2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）		
・ 不明		
3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題		
・ PCV 貫通部からの内部調査用移動機構として使用の可能性有。		
・ 耐放射線性の向上		
4. 開発すべき技術（例）		
・ 特になし		
5. 備考		
URL：http://www.todenkogyo.co.jp/service/data/haikan_r01.pdf		

〔書式2－3〕セッション2（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ			
分類	PCV 補修ロボット／穿孔装置		
タイトル	ボーリングマシン DM-03		
提案者	東邦地下工機株式会社		
1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）			
<div>DM-03 (RO)(LO)</div> 	DM-03 (RO)(LO)		
	※RO: 右操作、LO: 左操作		
	機 種	ドラムタイプ コンプリータイプ	
	スピンドル	内 径 mm	47
		回 転 数 rpm	65:125:370
		最 大 ト ル ク kN・m	0.54 [55kgf・m]
		ス ト ロ ー ク mm	400 (300)
		給 進 力 kN	8.4 [860kgf]
		引 抜 力 kN	13.8 [1410kgf]
	所 要 動 力	3.7kW/4Pまたは5PS	
機体寸法(L×W×H) mm	1115×570×1060 (1115×570×960)		
機 体 質 量 kg	240 (200)	220 (180)	
オプション:()内数字と、油圧スライド・油圧チャック			
小型軽量の機種です。分解・運搬・組立が容易で狭小な作業スペースでも調査ボーリングや注入工事、小型井戸などあらゆる工種のボーリング作業に用いられています。小型ながら油圧機能を充実し作業能率及び安全性を向上させています。他にも複数のラインアップあり。			
2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）			
・ 不明			
3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題			
・ PCV 調査・補修のための1階フロアの穿孔装置として使用可能性有。			
・ 耐放射線性の向上			
4. 開発すべき技術（例）			
・ 穿孔は複数箇所実施するので、自動又は人力で移動可能としたい。			
5. 備考			

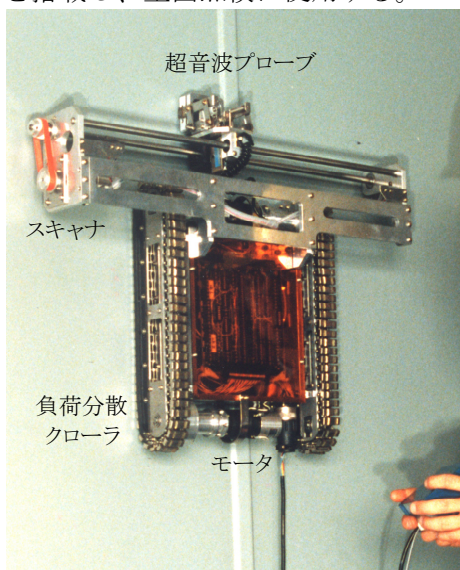
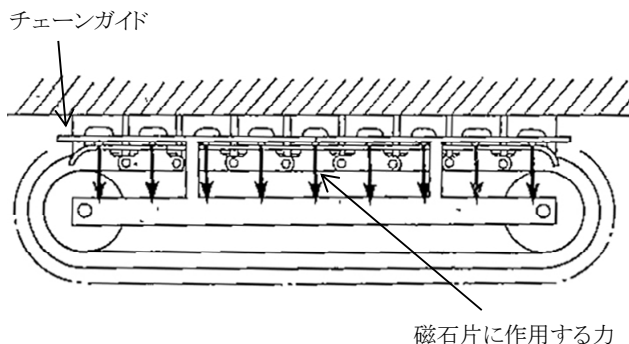
〔書式２－３〕セッション２（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ		
分類	移動機構	
タイトル	遊泳型ROV	
提案者	日立GEニュークリア・エナジー株式会社	
1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）		
6基のスラストにより、左右並進、旋回、昇降の動作を実現。スラストの駆動軸やカメラの回転軸などの軸シール部を無くし、長寿命化。CCDカメラは、水平方向（パン）360°回転と、上下方向（チルト）0～90°回転の動作範囲を持ち、狭隘な炉底部においても装置本体の姿勢を変えることなく様々な方向のVTを実施することが可能。		
表. 遊泳型ROVの主な仕様		
項目	仕様	
寸法	W120mm×H352mm×L250mm	
気中重量	約6kg	
推進機構	推進用スラスト2基、 左右並進・旋回・昇降スラスト4基	
カメラ	CCDカメラ, 照明用LED	
	パン: 360°	
	チルト: 0～90°(水平)	
耐環境性	耐放射線性、耐水压構造(0.3MPa)	
		
2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）		
原子力プラント用途に実績有り。		
3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題		
適用課題	可否	備考・根拠など(定量的に)
放射線環境での使用	可・否	実績有り。最大300Gy程度
高温環境(60℃)での使用	可・否	実績無し。
2012年上期中の装置提供	可・否	納期約6ヶ月
技術情報の開示・改造対応	可・否	用途に応じたカスタマイズ可能
運転・運用技術者の派遣	可・否	福島第一原子力発電所に派遣可能
4. 開発すべき技術（例）		
・小型化、高出力化。		
5. 備考		

〔書式２－３〕 セッション２（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ																				
分類	移動機構																			
タイトル	磁気クローラ式吸着移動ロボット																			
提案者	日立GEニュークリア・エナジー株式会社																			
1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）																				
<p>負荷分散式の磁気クローラにより、壁面に吸着した磁石片全体に自重を分散してはく離を防ぎ、吸着力を増した吸着移動ロボット。クローラの形状を壁面形状に受動的に追従可能とし、曲面、突起、段差を含む面を走行可能とした。オプションとして超音波走査機構を搭載し、壁面点検に使用する。</p>																				
<div><div><p>超音波プローブ</p><p>スキャナ</p><p>負荷分散クローラ</p><p>モータ</p></div><div><p>チェーンガイド</p><p>磁石片に作用する力</p></div></div> <p>図1. 磁気クローラ式吸着移動ロボットの概観</p> <p>図2. 負荷分散クローラの原理</p>																				
2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）																				
原子力プラント用途に実績有り。																				
3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題																				
<table><tr><th>適用課題</th><th>可否</th><th>備考・根拠など(定量的に)</th></tr><tr><td>放射線環境での使用</td><td>可・否</td><td>実績有り。電子部品不使用、高耐放射線</td></tr><tr><td>高温環境(60℃)での使用</td><td>可・否</td><td>実績無し。</td></tr><tr><td>2012年上期中の装置提供</td><td>可・否</td><td>納期約10ヶ月</td></tr><tr><td>技術情報の開示・改造対応</td><td>可・否</td><td>用途に応じたカスタマイズ可能</td></tr><tr><td>運転・運用技術者の派遣</td><td>可・否</td><td>福島第一原子力発電所に派遣可能</td></tr></table>			適用課題	可否	備考・根拠など(定量的に)	放射線環境での使用	可・否	実績有り。電子部品不使用、高耐放射線	高温環境(60℃)での使用	可・否	実績無し。	2012年上期中の装置提供	可・否	納期約10ヶ月	技術情報の開示・改造対応	可・否	用途に応じたカスタマイズ可能	運転・運用技術者の派遣	可・否	福島第一原子力発電所に派遣可能
適用課題	可否	備考・根拠など(定量的に)																		
放射線環境での使用	可・否	実績有り。電子部品不使用、高耐放射線																		
高温環境(60℃)での使用	可・否	実績無し。																		
2012年上期中の装置提供	可・否	納期約10ヶ月																		
技術情報の開示・改造対応	可・否	用途に応じたカスタマイズ可能																		
運転・運用技術者の派遣	可・否	福島第一原子力発電所に派遣可能																		
4. 開発すべき技術（例）																				
・小型化、耐久性。																				
5. 備考																				

〔書式2－3〕セッション2（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ			
分類	PCV 調査・補修ロボット／計測装置		
タイトル	電離箱式サーベイメータ ICS-323C		
提案者	日立アロカメディカル株式会社		
1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）			
	形 名	ICS-331BICS-323C	
	測定線種	X線、γ線及びβ線（β線は先端のキャップを取り外して測定）	
	エネルギー特性	30keV～2MeV ¹³⁷ Csの校正定数に対する比が0.85～1.15	
	検出器	円筒型電離箱	
	測定範囲	1cm線量当量率 1μSv/h～10mSv/h 積算1cm線量当量 0.3～10μSv	1cm線量当量率 1μSv/h～300mSv/h 積算1cm線量当量 0.3～10μSv
	応答時間	5秒以内	
	電源	単3形アルカリ乾電池×4本	
	電池寿命	連続80時間以上 （アルカリ乾電池にて）	連続80時間以上 （アルカリ乾電池にて）
	外形寸法	約（w）9×（D）17×（H）10cm	
質量	約 0.6kg（電池含む）		
1cm線量当量率および積算1cm線量当量測定のためのモード測定ができる用途の広い電離箱式サーベイメータです。			
中線量域までの測定が可能で、優れたエネルギー特性を持っています。			
2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）			
・国内原子力発電所、JAEA、JNFL、核燃料加工工場に多数実績有り			
3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題			
・PCV 調査・補修のための線量計測装置として使用可能性有。			
・耐放射線性の向上 ・使用環境条件の改善			
4. 開発すべき技術（例）			
・移動機構と合わせて線量を測定する技術。			
・高線量域までの測定に対応する技術。			
5. 備考			

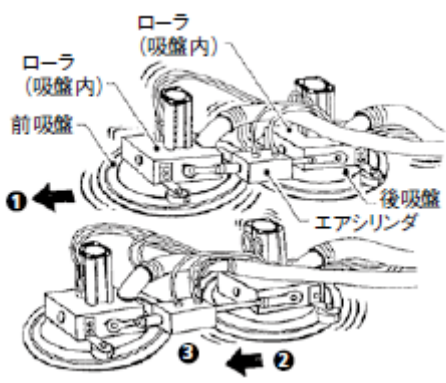
〔書式 2－3〕 セッション 2（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ	
分類	PCV 調査・補修ロボット／計測装置
タイトル	測域センサ(スキャナ式レンジセンサ) UTM-30LX
提案者	北陽電機株式会社
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <div data-bbox="426 613 689 974" data-label="Image"> </div> <ul style="list-style-type: none"> ● 動作原理はレーザ（$\lambda=905\text{nm}$）光線により 270° のフィールドをスキャンし、センサから周囲環境までの距離を計測するセンサです。測距原理には Time Of Flight (TOF) 方式を採用しています。 ● スキャン角度 270° を 0.25° の分解能で測距します。検出距離は白紙にて $0.03\sim 30\text{m}$ で 1 スキャンに要する時間は 25ms です。精度は $\pm 30\sim 50\text{mm}$ 程度となっています。 ● I/F として USB タイプと Ethernet タイプがあります。防塵防水性能ですが、前者で IP64、後者が IP67 となっています。 ● 電源電圧 DC12V。消費電力 8W 以下。 <p>【参考】コバルト 60 ガンマ線照射装置における放射線照射実験にて、積算 291Gy までの放射線耐性を示した例があります。</p> <p>※ご協力：京大・松野研および京大・原子炉実験所</p>	
<p>2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ FA 用、屋外ロボット分野などでの適用実績あり ・ 福島第一原発用災害対応ロボット『クインス 3 号機』に搭載。近々、現場へ投入予定。 	
<p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ PCV 調査補修のためのアクセスルートの対象物の形状計測装置として使用可能性有。 ・ 耐放射線性の向上 	
<p>4. 開発すべき技術（例）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 移動機構に搭載し、移動しながら取得したデータのマッピング技術。 	
<p>5. 備考</p>	

〔書式２－３〕 セッション２（格納容器の遠隔操作等の走行機器

や計測機器に関連する技術）用

技術カタログ									
分類	PCV 調査・補修ロボット／移動装置								
タイトル	U-ROBOT SYSTEM (V-Robo/30D)								
提案者	有限会社浦上技術研究所								
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>■ロボット本体仕様</p> <table border="1"> <tr> <td>処理幅</td><td>最大約600 mm(揺動時)</td></tr> <tr> <td>走行速度</td><td>最大約 5 m/min</td></tr> <tr> <td>吸着力</td><td>約130 kgf at -250 mmHg</td></tr> <tr> <td>重量</td><td>約 22 kg</td></tr> </table> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> ●リモコン操作により安全性が向上。 ●回収機能により環境汚染を防止。 ●作業能率の向上。 ●パイプなど曲率の小さい面においても対応可能。 ●鉄、コンクリート、タイルにおいても対応可能。 ●原子力施設においては放射線被曝線量を低減。 		処理幅	最大約600 mm(揺動時)	走行速度	最大約 5 m/min	吸着力	約130 kgf at -250 mmHg	重量	約 22 kg
処理幅	最大約600 mm(揺動時)								
走行速度	最大約 5 m/min								
吸着力	約130 kgf at -250 mmHg								
重量	約 22 kg								
<p>2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>発電所取水路(火力/原子力)，原子力施設各種プール等</p>									
<p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ トーラス室等水中調査のための移動機構として使用可能性有。 ・ 耐放射線性の向上 									
<p>4. 開発すべき技術（例）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 濁水中での漏えい部センシング技術。 									
<p>5. 備考</p>									

技術カタログ

分類	計測装置
タイトル	ヘッド分離カメラ
提案者	MHI ソリューションテクノロジー株式会社

1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）

ヘッド分離カメラは、CCD カメラであり、特に MC2-N1 は、従来の CCD カメラと比べると耐放射線性に優れている。また、高温下での温度体力を有する。カメラケーブル長さは、20~50m 程度まで対応可能である。



特長・仕様	ヘッド分離型カメラ			
	MC10-N1	MC6-N1	MC4-N1	MC2-N1
先端外形	φ4.5mm×35mm	φ7.0mm×38mm	φ8.8mm×45mm	φ17mm×50mm
カメラヘッド材質	硬質アルミ			
レンズ	f=1.28mm	f=2.2mm, 4mm	f=2.2mm, 4mm, 8mm	f=3mm, 4mm, 12mm, 15mm, 24mm
信号方式	NTSCカラー			
撮像素子	1/10インチCCD	1/6インチCCD	1/4インチCCD	1/2インチCCD
有効画素数	25万画素	36万画素	25万画素, 36万画素	36万画素
映像出力端子	BNC			
電源電圧	DC12V±10% AC100V±10% (付属ACアダプタ)			
使用温度範囲	-10℃～+50℃			
ケーブル長	標準6m	標準3m, 5m, 10m, 20m, 30m (特注: 40m以上)		
ケーブル曲げ半径	R15mm以上			
カメラ接続コネクタ	W ホワイト	B ブラック	W ホワイト	

2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）

原子力プラント用途に実績あり。

3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題

適用課題	可否	備考・根拠など（定量的に）
放射線環境での使用	㊦・否	耐放射線仕様（改造により耐放射性向上可能）
高温環境（60℃）での使用	㊦・否	設計条件：-10～50℃（実力値 100℃以下）
ペデスタル内へのアクセス	可・㊦	アクセスの装置が必要
燃料デブリ位置/性状調査	㊦・否	映像にて調査可能
技術情報の開示・改造対応	㊦・否	用途に応じたカスタマイズ可能
運転・運用技術者の派遣	㊦・否	福島第一原子力発電所に派遣可能

4. 開発すべき技術（例）

5. 備考

※高温環境項：実力値は、性能保証外を示す。（高温耐力は 100℃以下／100H r を持つ）

<http://www.mhisoltech.co.jp/>

技術カタログ

分類	計測装置	
タイトル	ビデオスコープ、VIS、LIS	
提案者	カールトルツ・エンドスコーピー・ジャパン株式会社	
1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）		
ビデオスコープ		高性能 CCD を先端部に内装した内視鏡である。2 方向または 4 方向への湾曲が可能で、手元ボタンで簡単に操作できる。外装はメタルメッシュコーティングされ、耐久性に優れている。また、傷や欠陥の大きさをレンズ交換をすることなく 3 ステップで計測する機能や、処置具を使用出来るワーキングチャンネル内蔵タイプもあり。
LIS		本体、光源装置、モニター、ケーブルドラム等が全てコンパクトに収まった、各種パイプ、配管検査等、幅広い用途に対応したカメラシステム。 カメラヘッドは外径 10mm と、従来のパイプカメラに無い細さを実現し、外径 12.4mm の側視カメラヘッドも用意。内蔵の LED 光源装置は輝度調節可能。外部ビデオ出力端子内蔵。
VIS		小径管や各種配管検査及びメンテナンス、プラント保守管理など、幅広い用途に対応している。オプションが豊富で、ケーブル及びカメラの組合せも自由。 静止画や動画の撮影、記録、更にφ51mm タイプなら視野方向をコントロール可能。
2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む） （独）日本原子力開発機構 VNIIAES(All-Russian Research Institute for Nuclear Power Plant Operation)		
3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題		
適用課題	可否	備考・根拠など（定量的に）
放射線環境での使用	㊦・否	VNIIAES にて 500Gy～1220Gy までテスト済み
高温環境（60℃）での使用	㊦・否	設計条件：－10℃～80℃
ペデスタル内へのアクセス	可・㊦	アクセスの装置が必要
燃料デブリ位置/性状調査	㊦・否	映像にて調査可能
技術情報の開示・改造対応	㊦・否	用途に応じたカスタマイズが一部可能
運転・運用技術者の派遣	可・㊦	
4. 開発すべき技術		
5. 備考		
http://www.karlstorz-industrial.jp/		

技術カタログ

分類	作業機構
タイトル	多指ロボットハンド（グリッパーモジュール）
提案者	シュンク・ジャパン株式会社

1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）

ピストンシリンダの上下運動に同期してグリップ部を開閉するモジュール。装置に合わせて取付け穴を設けることも可能（要相談）。他にも多数の型式がラインナップされている。



2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）

グリッパハンドとして産業界で多数の活用実績有り。

3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題

適用課題	可否	備考・根拠など（定量的に）
放射線環境での使用	Ⓐ・否	仕様外であり保証は無いが概ね可能と推測
高温環境（60℃）での使用	Ⓐ・否	-10℃～130℃仕様のモデルが存在する
ペデスタル内へのアクセス	可・否	
燃料デブリ位置/性状調査	可・否	
技術情報の開示・改造対応	Ⓐ・否	用途に応じたカスタイズ [※] 可能
運転・運用技術者の派遣	可・Ⓐ	

4. 開発すべき技術（例）

耐放射線性及については、別途確認検証又は開発が必要。

5. 備考

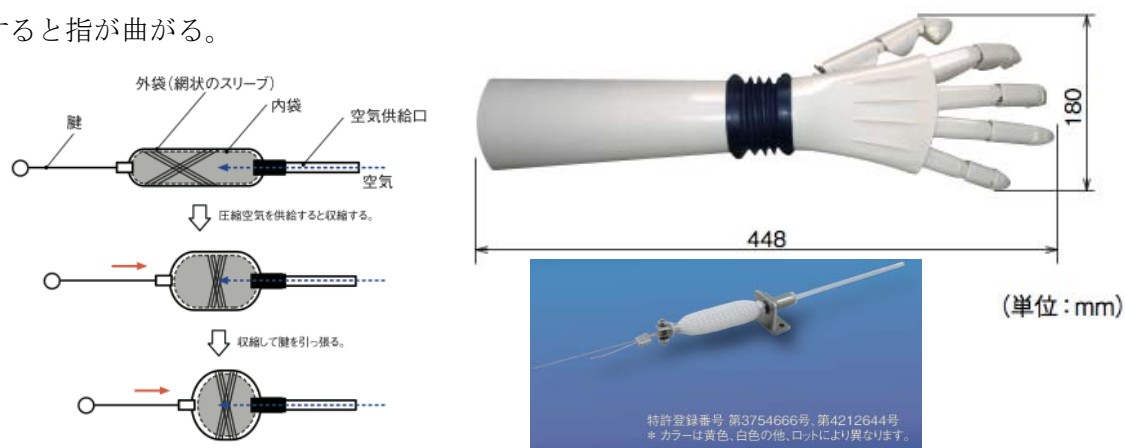
http://www.tbk-hand.co.jp/SCHUNK_Intec_KK/contents/automation/c_robohand_jpn.php

技術カタログ

分類	作業機構
タイトル	エア式 5 指ロボットハンド
提案者	スキューズ株式会社

1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）

0.2MPa の低圧で駆動する 5 指ロボットハンド。把持力は 500g。各指の制御は専用ソフトウェアを用いて、時系列に設定可能。下記エアアクチュエータが用いられており、空気を供給すると指が曲がる。



2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）

研究機関等に機能検証用に納入実績あり

3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題

適用課題	可否	備考・根拠など（定量的に）
放射線環境での使用	可・㊥	使用材料についての検証が必要
高温環境（60℃）での使用	可・㊥	20℃±15℃
ペデスタル内へのアクセス	可・否	
燃料デブリ位置/性状調査	可・否	
技術情報の開示・改造対応	㊦・否	用途に応じたカスタマイズ可能
運転・運用技術者の派遣	可・㊥	

4. 開発すべき技術（例）

耐放射線性及び耐高温環境性については、別途確認検証又は開発が必要。

遠隔操作用ソフトウェアの開発（RT コンポーネンツ採用）が必要。

5. 備考

<http://www.squse.co.jp/robot/index.php>

技術カタログ

分類	耐放射性部品
タイトル	熱可塑性プラスチック材料（PEEK 材）
提案者	ビクトレックスジャパン株式会社

1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）

優れた機械的特性と機能性を合わせ持つ熱可塑性の超耐熱高分子樹脂であり、耐疲労性・耐衝撃性・耐放射性に優れ、鉄鋼よりも軽量な材料である。また、溶接加工も可能な材料である。

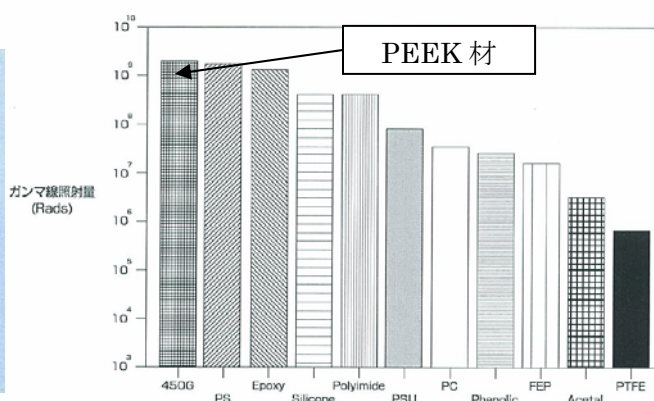
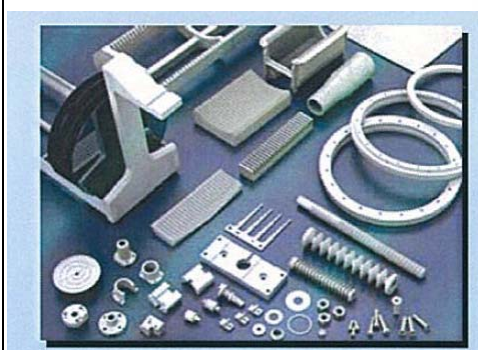


図34 曲げ特性の僅かな低下が生ずる点での酸化ガンマ線放射量

2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）

半導体、電気電子、自動車、医療、原子力用部品

3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題

適用課題	可否	備考・根拠など（定量的に）
放射線環境での使用	Ⓐ・否	耐放射線仕様
高温環境（60℃）での使用	Ⓐ・否	<140℃
ペデスタル内へのアクセス	可・否	
燃料デブリ位置/性状調査	可・否	
技術情報の開示・改造対応	可・否	
運転・運用技術者の派遣	可・否	

4. 開発すべき技術（例）

5. 備考

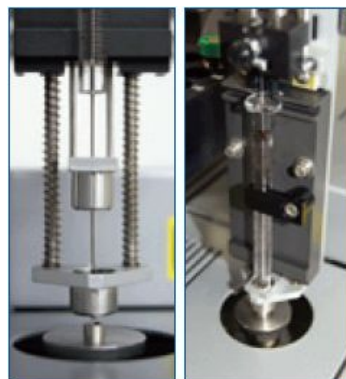
<http://www.victrex.com/jp/>

技術カタログ

分類	作業機構
タイトル	液体オートサンプラー
提案者	株式会社ヤナコ計測（輸入総代理店 株式会社ヤナコニューサイエンス）

1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）

インジェクターが3次元的に移動する据置設置型の液体オートサンプラー。



2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）

環境計量事業所、教育研究機関など

3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題

適用課題	可否	備考・根拠など（定量的に）
放射線環境での使用	可・㊟	仕様外
高温環境（60℃）での使用	可・㊟	設計条件：15～35℃
ペデスタル内へのアクセス	可・否	
燃料デブリ位置/性状調査	可・否	
技術情報の開示・改造対応	㊟・否	技術仕様による改造可否の検討可能
運転・運用技術者の派遣	㊟・否	運転プログラム調整、運用支援可能

4. 開発すべき技術

耐放射線性及び耐高温環境性については、別途確認検証又は開発が必要。

小型化による移動器搭載によるサンプリングの自由性と耐環境性能の向上

5. 備考

<http://yas.yanaco.co.jp/yas/products/content0006.html>

技術カタログ

分類	作業機構
タイトル	土壌サンプリング
提案者	株式会社宇部セントラルコンサルタント

1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）

乱さない試料の採取する技術。ボーリング孔の孔底にサンプラーを降ろして、圧入または回転して採取するチューブサンプリングと、土をブロック状の塊にして、直接採取するブロックサンプリングがある。



2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）

3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題

適用課題	可否	備考・根拠など（定量的に）
放射線環境での使用	㊦・否	ただし作業者が必要
高温環境（60℃）での使用	㊦・否	ただし作業者が必要
ペデスタル内へのアクセス	可・否	
燃料デブリ位置/性状調査	可・否	
技術情報の開示・改造対応	可・㊦	
運転・運用技術者の派遣	可・㊦	

4. 開発すべき技術（例）

土壌サンプリング自体は技術的に可能であるが、作業者が現場へ行く必要があり、完全遠隔化には別途装置開発が必要。

5. 備考

<http://www.ucct.co.jp/index.html>

技術カタログ

分類	耐放射性部品
タイトル	耐放射性ケーブル
提案者	株式会社フジクラ

1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）

光安定剤と紫外線吸収剤を組み合わせた耐放射性に優れたケーブル

表2 開発品の特性（現用品および JIS 規格との比較）

Table 2. Characteristics of development cable.

項 目			単 位	開発品 (耐放射線仕様)	現用品 (非放射線仕様)	JISC3605規格値
シース材料 特 性	機械特性	引張強さ	MPa	12.6	11.6	10以上
		引張伸び	%	680	634	350以上
	加熱老化 (90℃×96h)	引張強さ 残率	%	90	90	80以上
		引張伸び 残率	%	95	96	65以上
	硬化温度		℃	-60以下	-60以下	-15以下
	加熱変形率(75℃×1kg)		%	0	3	10以下
	難燃性(60°傾斜)		-	合 格	合 格	60s以内に消火
	発煙濃度		-	84	75	150以下
	燃焼時発生ガス	pH	-	4.6	4.6	4.3以上
		導電率	μ S/mm	0.8	1.1	10以下
	酸素指数(参考)		-	39	37	-
	2MGy照射後の引張強さ		MPa	10.8	11.5	-
	2MGy照射後の引張伸び		%	75	20	-
	2.5MGy照射後の ケーブル試験	導体抵抗	Ω km	0.302	-	0.305以下
		耐電圧	-	合 格	-	2500V×1分合格
		絶縁抵抗	MΩ km	8700	-	1500以上
		曲げ試験 (4倍径×3往復)	-	合 格	不合格	-
		ケーブル燃焼試験 JIS C 3521	-	合 格	合 格	-

出典：フジクラ技報 2008vol3「耐放射線性ケーブル」（JAEA、KEK、フジクラ）

2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）

大強度陽子加速器施設（J-PARC）

3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題

適用課題	可否	備考・根拠など（定量的）
放射線環境での使用	可・否	耐放射線仕様
高温環境（60℃）での使用	可・否	
ペデスタル内へのアクセス	可・否	
燃料デブリ位置/性状調査	可・否	
技術情報の開示・改造対応	可・否	
運転・運用技術者の派遣	可・否	

4. 開発すべき技術（例）

5. 備考

<http://www.fujikura.co.jp/>

技術カタログ

分類	作業機構
タイトル	エア式ハンド、ロボットチャック
提案者	株式会社近藤製作所

1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）

エアシリンダにて開閉するハンド。高剛性で大きなモーメント荷重に耐えることが可能。水中対応や防塵仕様のものがある。他にロボット用チャック等把持機構の特殊対応も可能。



2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）

3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題

適用課題	可否	備考・根拠など（定量的に）
放射線環境での使用	㊦・否	仕様外であり保証は無いが概ね可能と推測
高温環境（60℃）での使用	㊦・否	仕様外であり保証は無いが概ね可能と推測
ペデスタル内へのアクセス	可・否	
燃料デブリ位置/性状調査	可・否	
技術情報の開示・改造対応	㊦・否	用途に応じたカスタマイズ可能
運転・運用技術者の派遣	可・㊦	

4. 開発すべき技術（例）

耐放射線性及び耐高温環境性については、別途確認検証又は開発が必要。

5. 備考

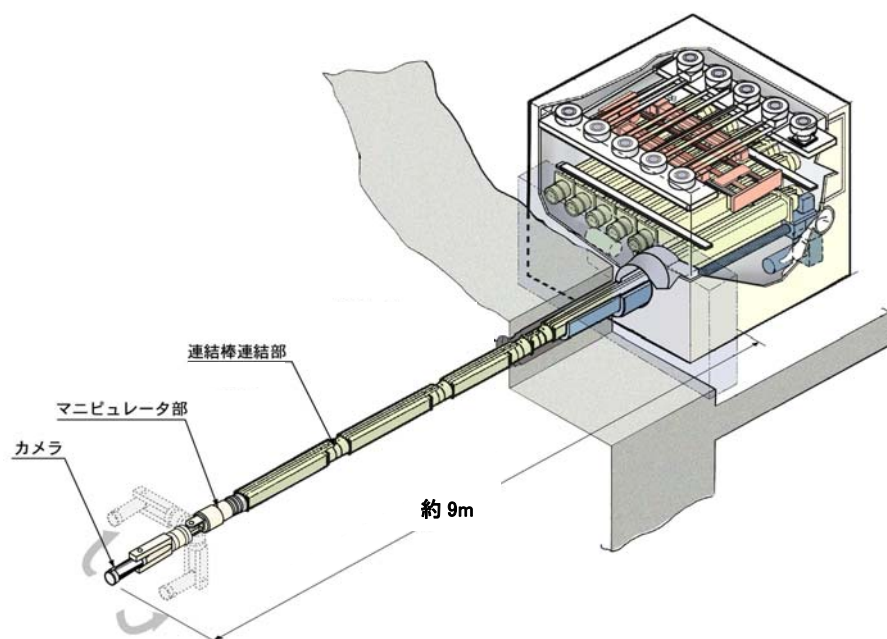
<http://www.konsei.co.jp/>

技術カタログ

分類	移動機構
タイトル	ロッド自動連結型ロボット
提案者	三菱重工業株式会社

1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）

ロッドを自動連結して、カメラ等を閉鎖空間内に挿入できるロボット。直径約 200mm の穴から約 9m 奥にカメラ等を挿入することができる。



2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）

原子力プラント用途に実績有り。

3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題


適用課題	可否	備考・根拠など（定量的に）
放射線環境での使用	Ⓐ・否	耐放射線仕様
高温環境（60℃）での使用	Ⓐ・否	設計条件：10～60℃
ペデスタル内へのアクセス	Ⓐ・否	ロッド自動連結により PCV 外からアクセス可能
燃料デブリ位置/性状調査	Ⓐ・否	ロッド先端のカメラで可能
技術情報の開示・改造対応	Ⓐ・否	用途に応じたカスタマイズ可能
運転・運用技術者の派遣	Ⓐ・否	福島第一原子力発電所に派遣可能

4. 開発すべき技術（例）

5. 備考

<http://www.mhi.co.jp/>

技術カタログ

分類	移動機構																									
タイトル	不正地走行多目的ロボット																									
提案者	三菱重工業株式会社																									
1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）																										
キャタピラ機構で不正地を走行するロボット。目視用カメラと作業用マニピュレータを搭載している。																										
																										
2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）																										
原子力プラント用途に実績有り。																										
3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題																										
<table><tr><td>適用課題</td><td>可否</td><td>備考・根拠など（定量的に）</td></tr><tr><td>放射線環境での使用</td><td>㊦・否</td><td>1000 [Gy]</td></tr><tr><td>高温環境（60℃）での使用</td><td>可・㊦</td><td>設計温度は 0℃～40℃</td></tr><tr><td>ペデスタル内へのアクセス</td><td>可・否</td><td></td></tr><tr><td>燃料デブリ位置/性状調査</td><td>可・否</td><td></td></tr><tr><td>技術情報の開示・改造対応</td><td>㊦・否</td><td>用途に応じたカスタマイズ可能</td></tr><tr><td>運転・運用技術者の派遣</td><td>㊦・否</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>			適用課題	可否	備考・根拠など（定量的に）	放射線環境での使用	㊦・否	1000 [Gy]	高温環境（60℃）での使用	可・㊦	設計温度は 0℃～40℃	ペデスタル内へのアクセス	可・否		燃料デブリ位置/性状調査	可・否		技術情報の開示・改造対応	㊦・否	用途に応じたカスタマイズ可能	運転・運用技術者の派遣	㊦・否				
適用課題	可否	備考・根拠など（定量的に）																								
放射線環境での使用	㊦・否	1000 [Gy]																								
高温環境（60℃）での使用	可・㊦	設計温度は 0℃～40℃																								
ペデスタル内へのアクセス	可・否																									
燃料デブリ位置/性状調査	可・否																									
技術情報の開示・改造対応	㊦・否	用途に応じたカスタマイズ可能																								
運転・運用技術者の派遣	㊦・否																									
4. 開発すべき技術（例）																										
高温環境下への対応（開発・改良）が必要。																										
5. 備考																										
http://www.mhi.co.jp/																										

技術カタログ

分類	作業機構
タイトル	金属コアサンプリング
提案者	三菱重工業株式会社

1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）

金属をトレパニングカッタでコアボーリングするための装置。

名称	仕様
寸法	500×750×2650
質量	約 1,100kg
クランプ方式	水圧シリンダ
回転方式	電動モータ
送り方式	電動モータ



トレパニングカッタ



装置全体外観

2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）

原子力プラント用途に実績有り。

3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題

適用課題	可否	備考・根拠など（定量的に）
放射線環境での使用	Ⓐ・否	
高温環境（60℃）での使用	Ⓐ・否	
ペデスタル内へのアクセス	可・否	
燃料デブリ位置/性状調査	可・否	
技術情報の開示・改造対応	Ⓐ・否	用途に応じたカスタマイズ可能
運転・運用技術者の派遣	Ⓐ・否	

4. 開発すべき技術（例）

5. 備考

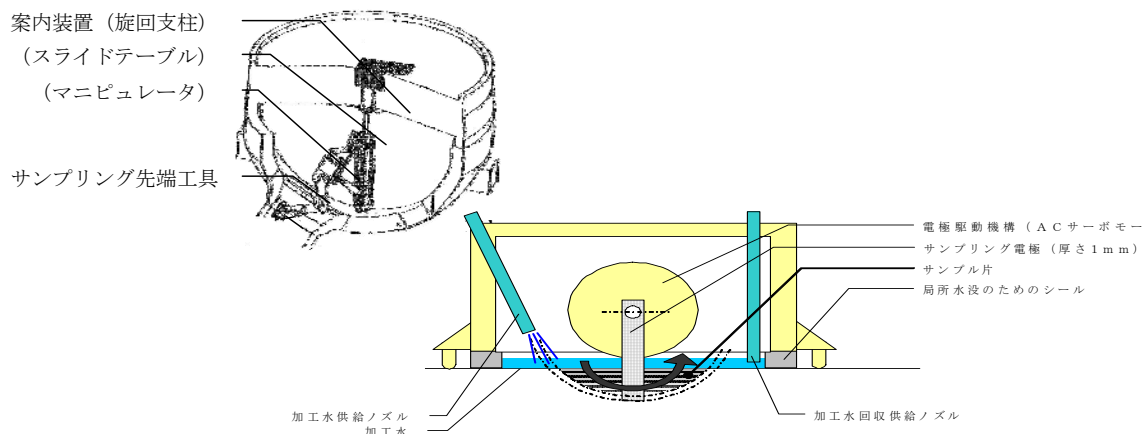
<http://www.mhi.co.jp/>

技術カタログ

分類	作業機構
タイトル	金属ボートサンプリング
提案者	三菱重工業株式会社

1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）

蒸気発生器出入口管台内表面を放電サンプリングする装置。先端工具とマニピュレータ案内装置から構成され、先端工具はシールされたチャンバ内をサンプリング電極が回転して放電加工する。



2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）

原子力プラント用途に実績有り。

3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題

適用課題	可否	備考・根拠など（定量的に）
放射線環境での使用	㊦・否	
高温環境（60℃）での使用	㊦・否	
ペデスタル内へのアクセス	可・否	
燃料デブリ位置/性状調査	可・否	
技術情報の開示・改造対応	㊦・否	用途に応じたカスタマイズ可能
運転・運用技術者の派遣	㊦・否	

4. 開発すべき技術（例）

5. 備考

<http://www.mhi.co.jp/>

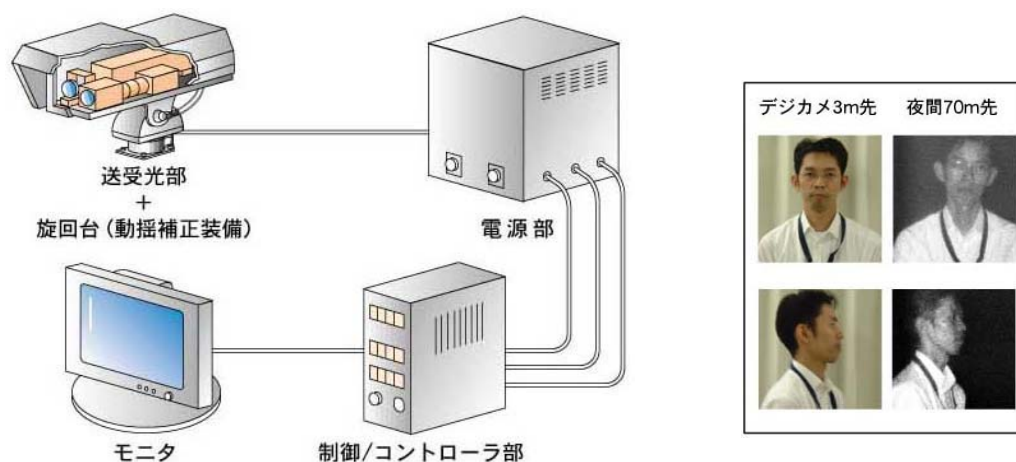
技術カタログ

分類	計測装置
タイトル	レーザーレーダ監視システム
提案者	三菱重工業株式会社

1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）

電波レーダーや赤外線監視カメラ等を用いては撮影が殆ど不可能であった夜間、雨天などの悪条件下でも、遠距離にある対象物を鮮明な画像で見ることができる装置である。

このシステムは、ストロボ写真撮影と似た原理を採用しているため、雨や霧の影響を受けることなく、顔の表情まではっきりと見ることができるほか、対象物までの距離がわかるなどの特長を備えている。



2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）

原子力プラント用途に実績なし。

船舶の洋上監視向けに実績あり。

3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題

適用課題	可否	備考・根拠など（定量的に）
放射線環境での使用	可・㊟	耐放射線に未対応
高温環境（60℃）での使用	可・㊟	設計条件：0℃～50℃
ペデスタル内へのアクセス	可・㊟	アクセスの装置が必要
燃料デブリ位置/性状調査	㊟・否	映像にて調査可能
技術情報の開示・改造対応	㊟・否	用途に応じたカスタマイズ可能
運転・運用技術者の派遣	㊟・否	福島第一原子力発電所に派遣可能

4. 開発すべき技術（例）

- ・長距離用（1000m オーダ）を短距離用（10m オーダ）に応用・工夫して使用する必要がある。
- ・放射線環境への対応の可否検討が必要である。
- ・高温環境に対しては必要に応じた温調ケーシングが必要である。

5. 備考

<http://www.mhi.co.jp/>

技術カタログ

分類	計測装置																								
タイトル	耐放射線用・工業用ファイバースコープ																								
提案者	三菱電線工業株式会社																								
1. 技術内容（特徴、仕様、性能など） ファイバースコープ（ダイヤガイド®スコープ）に用いられるイメージガイドはコアに高純度石英ガラスを使用しているため、光の透過率がきわめて高く、長尺で使用することができ、耐熱性、耐放射線性に優れている。																									
																									
2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む） 原子力プラント用途に実績あり。																									
3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題																									
<table><tr><th>適用課題</th><th>可否</th><th>備考・根拠など（定量的に）</th></tr><tr><td>放射線環境での使用</td><td>可・否</td><td>耐放射線仕様</td></tr><tr><td>高温環境（60℃）での使用</td><td>可・否</td><td>設計条件：-20～80℃（常温用）</td></tr><tr><td>ペデスタル内へのアクセス</td><td>可・否</td><td>アクセスの装置が必要</td></tr><tr><td>燃料デブリ位置/性状調査</td><td>可・否</td><td>映像にて調査可能</td></tr><tr><td>技術情報の開示・改造対応</td><td>可・否</td><td>用途に応じたカスタマイズ可能</td></tr><tr><td>運転・運用技術者の派遣</td><td>可・否</td><td>状況により派遣可能</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>		適用課題	可否	備考・根拠など（定量的に）	放射線環境での使用	可・否	耐放射線仕様	高温環境（60℃）での使用	可・否	設計条件：-20～80℃（常温用）	ペデスタル内へのアクセス	可・否	アクセスの装置が必要	燃料デブリ位置/性状調査	可・否	映像にて調査可能	技術情報の開示・改造対応	可・否	用途に応じたカスタマイズ可能	運転・運用技術者の派遣	可・否	状況により派遣可能			
適用課題	可否	備考・根拠など（定量的に）																							
放射線環境での使用	可・否	耐放射線仕様																							
高温環境（60℃）での使用	可・否	設計条件：-20～80℃（常温用）																							
ペデスタル内へのアクセス	可・否	アクセスの装置が必要																							
燃料デブリ位置/性状調査	可・否	映像にて調査可能																							
技術情報の開示・改造対応	可・否	用途に応じたカスタマイズ可能																							
運転・運用技術者の派遣	可・否	状況により派遣可能																							
4. 開発すべき技術（例）																									
5. 備考																									
http://www.mitsubishi-cable.co.jp/ja/index.html																									

技術カタログ

分類	耐放射性部品
タイトル	耐放射線環境ゴム
提案者	早川ゴム株式会社

1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）

耐放射線環境における耐久性を向上させたゴム材料

耐放射線環境ゴムの種類と特徴について				
区 分	ゴムの種類	特 徴	使用温度範囲 (目安)	耐放射線 確認レベル
100 シリーズ	EPDM系	機械的強度に優れた材料です。	−35～90℃	8MGy
300 シリーズ	EPDM系	汎用で適用範囲の広い材料です。	−35～90℃	20MGy
500 シリーズ	EPDM系	高真空系の材料に適しています。 アウトガス特性はフッ素ゴム同等 以上の機能を有しています。	−50～100℃	1.2MGy
700 シリーズ	BR系	2液室温硬化タイプの不定型 シール材です。	−20～70℃	2.6MGy
800 シリーズ	ブチル系	粘着及び水密性に優れた材料です。	−30～70℃	1MGy
900 シリーズ	アクリル系	耐熱、耐油用途に適しています。	−20～130℃	2MGy

2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）

大強度陽子加速器施設（J-PARC）

3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題

適用課題	可否	備考・根拠など（定量的に）
放射線環境での使用	○可・否	耐放射線仕様
高温環境（60℃）での使用	○可・否	
ペデスタル内へのアクセス	可・否	
燃料デブリ位置/性状調査	可・否	
技術情報の開示・改造対応	可・否	
運転・運用技術者の派遣	可・否	

4. 開発すべき技術（例）

5. 備考

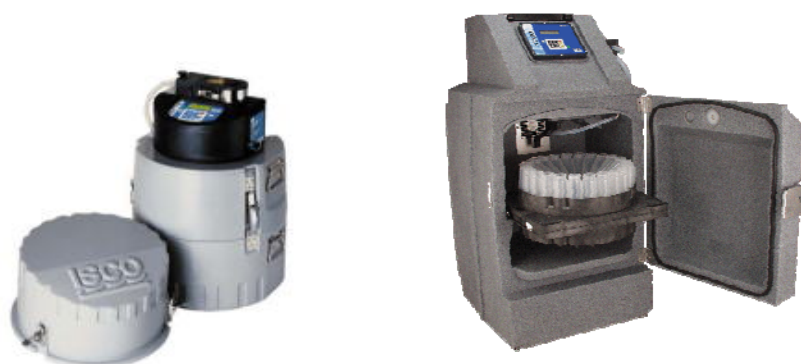
<http://www.hrc.co.jp/>

技術カタログ

分類	作業機構
タイトル	自動採水器
提案者	日科機バイオス株式会社

1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）

河川水・湖沼・下水・海水などを自動で採水する装置。リモートポンプを用いて最大20mの揚水が可能。ポータブルタイプはバッテリー駆動が可能。コンパクトなものはマンホール内に設置可能。有線・無線等で遠隔操作も可能。



2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）

下水処理場、浄水場、国・自治体・大学の研究センター等

3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題

適用課題	可否	備考・根拠など（定量的に）
放射線環境での使用	可・ <input checked="" type="checkbox"/>	
高温環境（60℃）での使用	可・ <input checked="" type="checkbox"/>	
ペデスタル内へのアクセス	可・否	
燃料デブリ位置/性状調査	可・否	
技術情報の開示・改造対応	<input checked="" type="checkbox"/> ・否	用途に応じたカスタイズ可能
運転・運用技術者の派遣	可・ <input checked="" type="checkbox"/>	

4. 開発すべき技術（例）

耐放射線性及び耐高温環境性については、確認検証及び開発が必要。

5. 備考

<http://www.nikkaki-bios.jp/>

技術カタログ

分類	作業機構
タイトル	コンクリートコアサンプリング
提案者	日特機械工業株式会社

1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）

アスファルト舗装コア採取用装置。エンジン駆動。



採取径	φ100mm (maxφ150)
採取深さ	max150mm
エンジン	ロビン EH12-2B OHV 4サイクル無鉛ガソリン
最大出力	4.0/2000 (ps/rpm)
冷却方法	ギャポン注水式
穿孔能力	φ100 (maxφ150) mm×深160mm
取付ネジ	N型/日特ネジ
規格	L550×W540×H800mm 78kg

NBS-Light150EH

2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）

3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題

適用課題	可否	備考・根拠など（定量的に）
放射線環境での使用	㊦・否	仕様外であり保証は無いが概ね可能と推測
高温環境（60℃）での使用	㊦・否	使用可能と推測
ペデスタル内へのアクセス	可・否	
燃料デブリ位置/性状調査	可・否	
技術情報の開示・改造対応	㊦・否	用途に応じたカスタマイズ可能
運転・運用技術者の派遣	可・㊦	

4. 開発すべき技術（例）

耐放射線性及び耐高温環境性については、別途確認検証又は開発が必要。

5. 備考

<http://www.nittoku-kk.co.jp/contents/engne-coreboring/standard/>

技術カタログ

分類	作業機構
タイトル	コンクリートウォールクラッシャー
提案者	平戸金属工業株式会社

1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）

コンクリート壁を切断する装置。油圧式ポンプを用いて刃先を動かす。バックホー（パワーショベル）が入ることが出来ない場所で使用可能。



2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）

3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題

適用課題	可否	備考・根拠など（定量的に）
放射線環境での使用	㊥・否	仕様外であり保証は無いが概ね可能と推測
高温環境（60℃）での使用	㊥・否	概ね使用可能と推測
ペデスタル内へのアクセス	可・否	
燃料デブリ位置/性状調査	可・否	
技術情報の開示・改造対応	㊥・否	用途に応じたカスタマイズ可能
運転・運用技術者の派遣	可・㊥	

4. 開発すべき技術（例）

耐放射線性及び耐高温環境性については、別途確認検証又は開発が必要。

5. 備考

<http://www.hirado.co.jp/>

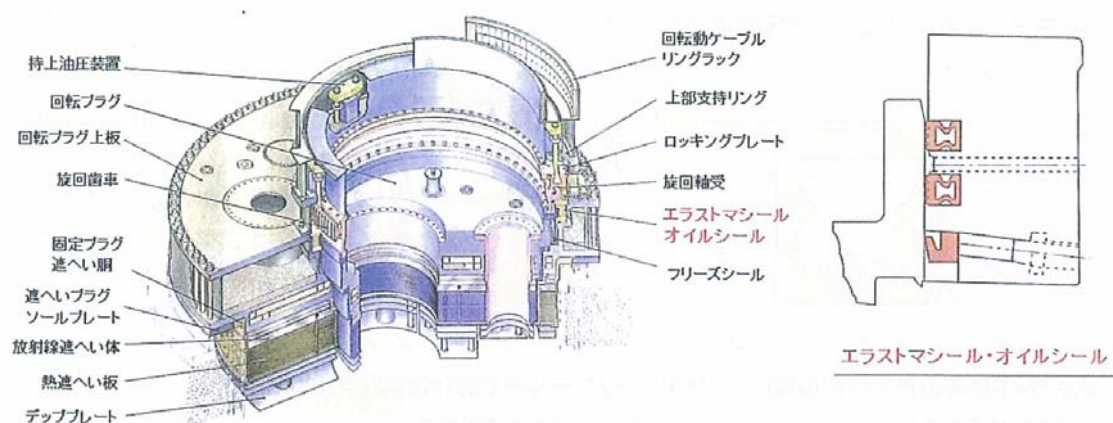
技術カタログ

分類	耐放性部品
タイトル	ゴムシール材
提案者	六菱ゴム株式会社

1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）

原子力発電所で使用実績のあるゴムシール材料

1) 原子力発電所設備向け(回転体用シール)



2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）

国内原子力発電所

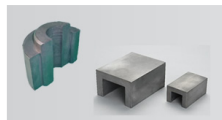

3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題

適用課題	可否	備考・根拠など（定量的に）
放射線環境での使用	可・否	具体的な数値は不明
高温環境（60℃）での使用	可・否	
ペデスタル内へのアクセス	可・否	
燃料デブリ位置/性状調査	可・否	
技術情報の開示・改造対応	可・否	
運転・運用技術者の派遣	可・否	

4. 開発すべき技術（例）


5. 備考

<http://www.mitsubishi.co.jp/>

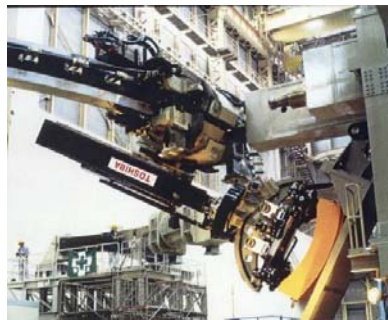

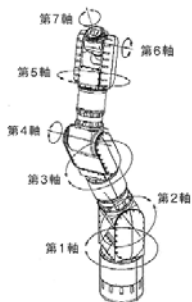
技術カタログ		
分類	支援装置	
タイトル	ALPS HIC取扱設備 トランスファーベル遮へい胴	
提案者	ヨシザワ L A株式会社	
1. 技術内容（特徴、仕様、性能など） 放射線用遮蔽体及び廃棄物用容器の設計製作		
1) γ線・中性子線・電子線等の遮蔽体		
2) 放射線検出器の遮蔽体及び機器		
3) 主な取扱遮蔽材料		
鉛・鉄・タングステン・ポリエチレン コンクリート		
4) 主な製品		
鉛ブロック：J I S規格品		
鉛球：0.5～10mm（その他は、別途相談）		
鉛板・鉛毛マット		
<div><div><div>原子力用遮蔽部品</div><div><div>■鉛ブロック</div><div><p>金属の中では比較的比重が大きいため放射線遮蔽材として用いられる。スケッチを基に打合せを行い、図面を起こし製作することも可能です。</p></div></div><div><div>主な用途</div><div>電子線・γ線遮蔽</div></div><div><div>導入事例</div><div>各種大学・研究所・原子力発電所・病院・医療機器メーカー等</div></div></div></div> <div><div><div>鉛球</div><div><div>■鉛球</div><div><p>鉛球は弊社考案の鉛球製造装置により製造されています。原子力関係では各種遮蔽材として鉛球造が困難な部分への充填や自在を要する遮蔽体への挿入等には非常に作業が容易です。</p></div></div><div><div>主な用途</div><div>電子線・γ線遮蔽、金属添加、ウェイト</div></div><div><div>導入事例</div><div>遮蔽材の隙間充填、鉛快削機、リハビリ用ウェイト等</div></div></div></div>		
2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）		
1) 東京電力（株）殿 福島第一原子力発電所 他		
OG系配管鉛遮蔽、SARRY、シュラウド用シールド、モニターシールド、オートサンプルチェンジャー、セシウム吸着塔遮蔽体、放射能測定装置用遮蔽体、揚重機遮蔽体		
2) 中部電力（株）殿 浜岡原子力発電所		
モニターシールド、SRNM廃棄用キャスク		
3) 日本原燃殿		
しゃへい容器、各種遮蔽体		
4) 日本原子力開発機構殿		
廃棄物用遮蔽容器		
3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題		
適用課題	可否	備考・根拠など（定量的に）
放射線環境での使用	可・否	高放射線環境下用であり適用可
高温環境（80℃）での使用	可・否	鉛の使用条件による
2012 年上期中の装置提供	可・否	標準納期約 6 ヶ月
技術情報の開示・改造対応	可・否	用途に応じ設計、製作、工事に対応可
運転・運用技術者の派遣	可・否	放射線環境条件により可

<p>4. 開発すべき技術（例）</p> <ul style="list-style-type: none">放射線計測用コリメータ
<p>5. 備考</p> <ul style="list-style-type: none">標準納期：約 6 ヶ月ホームページ：http://www.yoshizawa-la.co.jp/products/item3_1.html

技術カタログ		
分類	支援装置	
タイトル	ALPS HIC取扱設備 トランスファーベル用ホイスト	
提案者	株式会社キトー	
1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）		
1/2t～50t まで標準ラインナップ		
50t 以上及び長揚程についても対応可		
その他、様々な特殊仕様についても対応可		
		
2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）		
国内原子力プラントの殆どに納入実績あり		
3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題		
適用課題	可否	備考・根拠など（定量的に）
放射線環境での使用	可・否	ホットセル内での実績あり
高温環境（80℃）での使用	可・否	
2012 年上期中の装置提供	可・否	仕様による
技術情報の開示・改造対応	可・否	内容による
運転・運用技術者の派遣	可・否	社内規定により現在派遣不可
4. 開発すべき技術（例）		
5. 備考		
● 仕様により異なりますので、都度問合せ願います。		
● ホームページ：http://www.mekasys.jp/detail.php?type=bookmark&sid=KTO_0016		

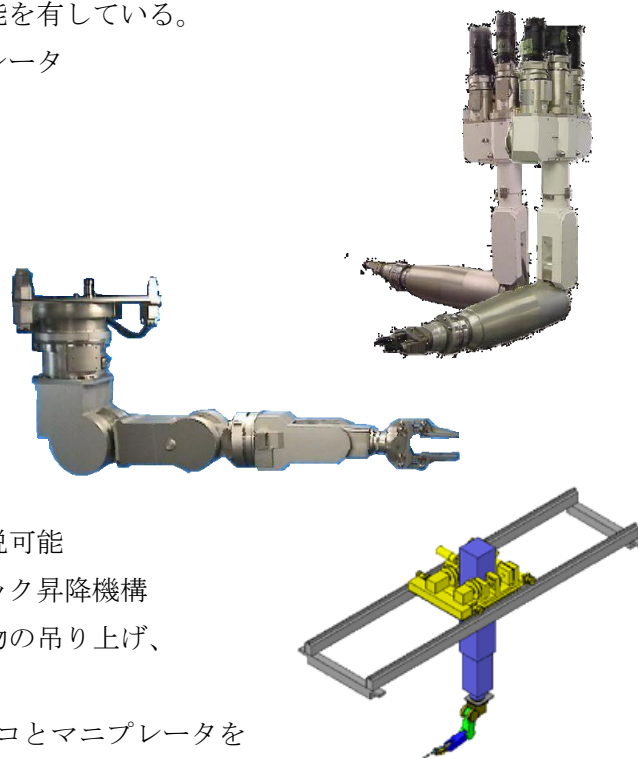
技術カタログ	
分類	作業機構
タイトル	垂直多関節マニピュレータ MOTOMAN
提案者	株式会社 安川電機
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <p>用途に合わせて多様なバリエーションを用意。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 適合アプリケーション：溶接・組立て・研磨・塗装 ・ 軸構成：6 軸／7 軸（単腕／双腕） ・ 可搬質量：1～600kg ・ 装置質量（アーム部）：15～3600kg ・ 最大リーチ長：545～3518mm ・ 電源：3 相 200V  <ul style="list-style-type: none"> ・ 複数台協調制御 ・ ユーザがC言語を用いてアプリケーションを開発できるモデルあり 	
<p>2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>産業用ロボットとして国内外の実績多数であるが、原子力プラントや放射線環境下での利用実績は無い。</p>	
<p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>用途に合わせて適合する機種を選択でき、人間と同様な動作機能を持つ双腕型も選択可能。放射線環境適用のための改良が必要。</p>	
<p>4. 開発すべき技術</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 耐放射線／耐環境（防湿・防水・温度）対応 ・ 遠隔制御対応 ・ 記憶素子（半導体）→放射線シールド対応 ・ DC 対応（移動体搭載時） 	
<p>5. 備考</p> <p>http://www.e-mechatronics.com/product/robot/index.jsp</p>	

技術カタログ	
分類	移動機構
タイトル	ガンマクローラ
提案者	株式会社 東芝
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <p>左右独立駆動型クローラタイプの移動機構。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・外形：910×440×290mm（突起部含まず） ・重量：60kg ・走行段差：130mm（実績） ・階段昇降：41 度（実績） ・可搬荷重：150kg（用途に合わせて調整可能） ・ケーブル巻取り：100m（無線 LAN も可） ・インターフェース：ジョイスティック ・オプション：走行用カメラ（2 台）、LED 照明カメラ、 点検カメラ用パンチルト機能、多関節マニピュレータ、 γカメラ 	
 <p>ガンマカメラを搭載した例</p>	
<p>2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>2011 年 5 月以降、福島第一原子力発電所の屋外／屋内の点検作業に使用中。</p>	
<p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>福島第一原子力発電所（1 F）での使用実績有り（下記参照）。作業環境・内容に応じてカスタム開発可能。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1 号機 ラドウェスト建屋内 線量分布測定（2011/5/6） ・3 号機 屋外 線量分布測定（2011/5/7） ・1 号機 原子炉建屋 1 階 線量分布測定（2011/5/20） 	
<p>4. 開発すべき技術（例）</p> <p>防水対応</p>	
<p>5. 備考</p> <p>納期：標準 1.5 ヶ月</p>	

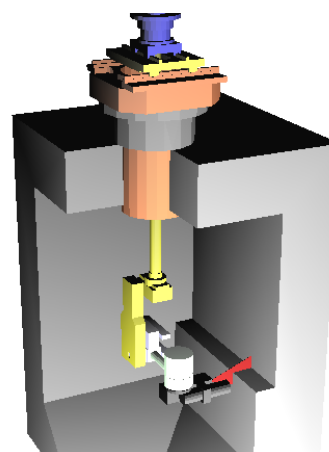
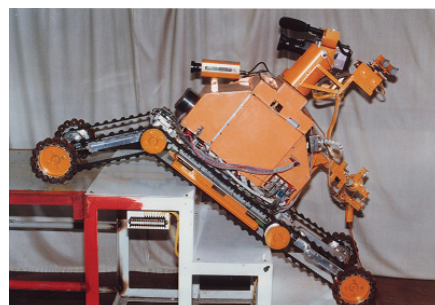
技術カタログ	
分類	取扱装置
タイトル	マニピュレータ
提案者	株式会社 東芝
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <p>a. ビークル走行型マニピュレータ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・駆動機構レス多関節レールの採用 ・多関節レールの延伸・敷設・関節ロックを自動で実現 ・世界最大クラスの可搬重量（45kN）の実現 ・手先到達距離：～6m により広範囲の作業が可能 ・自重：16ton <p>b. 7 軸多関節アーム</p> <ul style="list-style-type: none"> ・30m 防水と耐放性を実現 ・可搬重量：10kg ・アーム長：1.6m ・自重：55kg 	
 <p>ビークル走行型マニピュレータ</p>   <p>(a) 全長 (b) 軸配置</p> <p>7 軸多関節アーム</p>	
<p>2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>ビークル走行型マニピュレータは、国際熱核融合実験炉（ITER）炉内機器遠隔保守装置に採用されており、原寸大プロト機による機能検証を完了している。</p> <p>多関節アームは、国内軽水炉プラントの炉内補修作業に適用された実績が多数ある。</p>	
<p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>ビークル走行型マニピュレータは世界最大クラスの 45kN の可搬重量と手先到達範囲 6m を実現しており、デブリ取出しや炉内構造物の撤去に適用可能と考えられる。耐放性化は目処が立っている。耐水性に課題が残る。</p> <p>多関節アームは軽水炉プラントの炉内補修作業で実績があり、炉内調査に適用可能と考えられる。</p>	
4. 開発すべき技術（例）	
5. 備考	

技術カタログ		
分類	支援装置	
タイトル	真空用グローブボックス	
提案者	株式会社美和製作所	
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <p>グローブボックス式飛散防止カバー</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 本体外寸法：900W×700D×700H ● サイドボックス外寸法： 510W×225D×320H ● 自動内圧調整 ● 酸素、水分：1 p p m以下 		
		
2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）		
3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題		
適用課題	可否	備考・根拠など（定量的に）
放射線環境での使用	可・否	別途評価要
高温環境（80℃）での使用	可・否	別途評価要
2012 年上期中の装置提供	可・否	受注時期による
技術情報の開示・改造対応	可・否	ノウハウに関わる情報を除く
運転・運用技術者の派遣	可・否	
4. 開発すべき技術（例）		
5. 備考		
<ul style="list-style-type: none"> ● 最短 3 ヶ月～ ※仕様により納期が大きく変わる可能性有 ● ホームページ：http://www.miwass.co.jp/cont/ja/products001.html 		

技術カタログ	
分類	作業機構
タイトル	マニプレータシステム／クレーンシステム
提案者	株式会社 明電舎
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <p>核燃料サイクル施設などの原子力施設の遠隔保守装置のラインナップを揃える。</p> <p>又、各機器については、自己保守機能を有している。</p> <p>a. 両腕型マスタースレーブマニプレータ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 6 軸×2 腕 ・ フォースフィードバック機能 ・ 耐放射線仕様 ・ 可搬質量：15kg ・ 補助ホイスト（可搬 100kg） <p>b. パワーマニプレータ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 6 軸 ・ 耐放射線仕様 ・ 可搬質量：100kg ・ ハンド部のツール類は容易に着脱可能 <p>c. インセルクレーン／テレスコピック昇降機構</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ レール上を走行、横行し、重量物の吊り上げ、搬送が可能 ・ 垂直方向に 15m 伸縮するテレスコとマニプレータを組み合わせることで上部からのアクセスが可能 	
<p>2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>東海再処理工場様のホットセル遠隔保守システムとして実績有り。その他、国内原子力施設における放射線環境下作業装置・治具、耐震仕様等の開発実績多数有り。</p>	
<p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>国内のホットセル内機器保守用遠隔操作マニプレータの運用実績があり、遠隔作業のノウハウも持っている。また、適用施設に合わせた個別設計、作業内容に応じたツール類の設計製作も対応可能である。実績のあるマニピュレータは気中用であり、水中利用には開発が必要。</p>	
<p>4. 開発すべき技術（例）</p> <p>水中利用マニプレータ、ワイヤー吊下げ式マニプレータ</p>	
<p>5. 備考</p> <p>http://www.meidensha.co.jp/men/pages/frame31/index_0.html</p>	

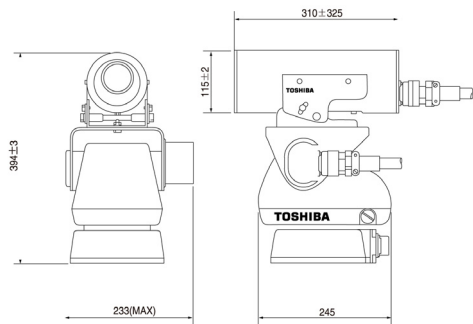


技術カタログ	
分類	作業機構
タイトル	各種監視装置
提案者	株式会社 明電舎
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <p>a. 遠隔環境モニタリング装置</p> <ul style="list-style-type: none"> ・緊急時に人に代り屋内外の環境をモニタリングする装置 ・階段昇降角度：45° ・走行速度：10m/min ・主な装備品：カメラ（3台）、放射線測定器等 ・信号伝送方式：光ファイバー式（無線式も可） <p>b. 炉内部形状計測装置（除去装置）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・槽内、炉内の固着した残留物の形状把握とその残留物を除去する装置 ・小さな穴（φ300）から挿入しレーザー計測することで、内部形状を3Dデータ処理化 ・先端ツールを治具類（チップ、グラインダー等）に交換し、炉内遠隔作業にも使用可能 ・7軸 （X、Y、Z、旋回、チルト、伸縮、カメラ旋回） ・耐放射線性能：10⁶Gy ・装備品：カメラ、照明、レーザー 	
<p>2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>a は、中部電力様への試験用として納入実績有り。</p> <p>b は、東海再処理工場様の炉内観測ロボットとして実績有り。</p>	
<p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>各種遠隔監視作業のノウハウも持っている。また、適用施設に合わせた個別設計、作業内容に応じたツール類の設計製作も対応可能である。実績のあるロボットは常温、気中用であり、高温下、水中利用には開発が必要。</p>	
<p>4. 開発すべき技術（例）</p> <p>高温環境内ロボット、水中用ロボット</p>	
<p>5. 備考</p> <p>http://www.meidensha.co.jp/men/pages/frame31/index_0.html</p>	



技術カタログ	
分類	作業機構
タイトル	垂直多関節ロボット「VP/VS/VM」、水平スカラ型ロボット「HS/HM」
提案者	株式会社デンソーウェーブ
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <p>FA 用垂直多関節ロボット、水平スカラ型ロボットのラインナップを揃える。</p> <p>a. 垂直多関節ロボット</p> <ul style="list-style-type: none"> ・動作範囲：430～1300mm ・軸構成：5-6 軸 ・可搬質量：2～13kg ・本体質量：15～82kg ・位置繰り返し精度：±0.02～±0.07mm ・コントローラ：RC7M <p>b. 水平スカラ型ロボット</p> <ul style="list-style-type: none"> ・動作範囲：350～1000mm ・軸構成：4 軸 ・可搬質量：5～20kg ・本体質量：25～53kg ・位置繰り返し精度：±0.02mm ・コントローラ：RC7M 	
<p>2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>産業用ロボットとして国内外の実績多数。ただし、原子力プラントや放射線環境下での利用実績は無い。</p>	
<p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>用途に合わせて適合する機種を選択できる。放射線環境適用のための改良が必要。</p>	
<p>4. 開発すべき技術（例）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・耐放射線 ・耐環境（防湿・防水）対応（現状：本体 IP54 手首 IP65、VS には IP67 仕様あり） ・遠隔制御対応 	
<p>5. 備考</p> <p>http://www.denso-wave.com/ja/robot/product/latest/index.html</p>	



技術カタログ											
分類	計測装置										
タイトル	耐放射線カメラ装置 (TM600N)										
提案者	東芝テリー株式会社										
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <ul style="list-style-type: none"> 高放射線雰囲気内での使用にも耐えられる旋回カメラ装置。（耐放射線性：$2 \times 10^6 \text{Gy}$ 以上（累積線量）、$1 \times 10^4 \text{Gy/hr}$ 以下（線量率）） カメラヘッドと旋回台が一体化した旋回カメラ装置と、カメラ制御器、旋回台電源ユニットおよびカメラケーブルで構成される。 											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>型 名</th><th>耐放射線旋回カメラ装置</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>カメラレンズ部</td><td> レンズマウント Cマウント 使用レンズ H6×12AN-MD3B(富士フイルム(株)製) アイリス、ズーム、フォーカスをモードドライブにて調整 焦点距離 $f=12\text{mm} \sim 72\text{mm}$ 最大口径比 F1.8～F16 至近距離 1000mm </td></tr> <tr> <td>旋回台</td><td> 積載重量 16kg以下 旋回角度 水平:左右各約175° 垂直:上20°±2°～下70°±2° カメラ取付角度 旋回台取付面に対し±15°の範囲で設定可能 耐放射線性 $2 \times 10^6 \text{Gy}$以上(累積線量) $1 \times 10^4 \text{Gy/hr}$以下(線量率) </td></tr> <tr> <td>質量</td><td> カメラヘッド 7kg以下(固定金具含まず) 旋回台 8kg以下 カメラ制御器 カメラ1台駆動時7kg以下、カメラ2台駆動時9.5kg以下 旋回台電源ユニット 5kg以下 </td></tr> <tr> <td>外形寸法</td><td> カメラヘッド $\phi 115 \times 310(\text{D})\text{mm}$(突起部含まず) 旋回台 $233(\text{W}) \times 250(\text{H}) \times 245(\text{D})\text{mm}$(突起部含まず) カメラ制御器 $290(\text{W}) \times 98(\text{H}) \times 315(\text{D})\text{mm}$(突起部含まず) 旋回台電源ユニット $135(\text{W}) \times 98(\text{H}) \times 340(\text{D})\text{mm}$(突起部含まず) カメラケーブル $\phi 20\text{mm} \times 100\text{m}$ </td></tr> </tbody> </table>		型 名	耐放射線旋回カメラ装置	カメラレンズ部	レンズマウント Cマウント 使用レンズ H6×12AN-MD3B(富士フイルム(株)製) アイリス、ズーム、フォーカスをモードドライブにて調整 焦点距離 $f=12\text{mm} \sim 72\text{mm}$ 最大口径比 F1.8～F16 至近距離 1000mm	旋回台	積載重量 16kg以下 旋回角度 水平:左右各約175° 垂直:上20°±2°～下70°±2° カメラ取付角度 旋回台取付面に対し±15°の範囲で設定可能 耐放射線性 $2 \times 10^6 \text{Gy}$ 以上(累積線量) $1 \times 10^4 \text{Gy/hr}$ 以下(線量率)	質量	カメラヘッド 7kg以下(固定金具含まず) 旋回台 8kg以下 カメラ制御器 カメラ1台駆動時7kg以下、カメラ2台駆動時9.5kg以下 旋回台電源ユニット 5kg以下	外形寸法	カメラヘッド $\phi 115 \times 310(\text{D})\text{mm}$ (突起部含まず) 旋回台 $233(\text{W}) \times 250(\text{H}) \times 245(\text{D})\text{mm}$ (突起部含まず) カメラ制御器 $290(\text{W}) \times 98(\text{H}) \times 315(\text{D})\text{mm}$ (突起部含まず) 旋回台電源ユニット $135(\text{W}) \times 98(\text{H}) \times 340(\text{D})\text{mm}$ (突起部含まず) カメラケーブル $\phi 20\text{mm} \times 100\text{m}$
型 名	耐放射線旋回カメラ装置										
カメラレンズ部	レンズマウント Cマウント 使用レンズ H6×12AN-MD3B(富士フイルム(株)製) アイリス、ズーム、フォーカスをモードドライブにて調整 焦点距離 $f=12\text{mm} \sim 72\text{mm}$ 最大口径比 F1.8～F16 至近距離 1000mm										
旋回台	積載重量 16kg以下 旋回角度 水平:左右各約175° 垂直:上20°±2°～下70°±2° カメラ取付角度 旋回台取付面に対し±15°の範囲で設定可能 耐放射線性 $2 \times 10^6 \text{Gy}$ 以上(累積線量) $1 \times 10^4 \text{Gy/hr}$ 以下(線量率)										
質量	カメラヘッド 7kg以下(固定金具含まず) 旋回台 8kg以下 カメラ制御器 カメラ1台駆動時7kg以下、カメラ2台駆動時9.5kg以下 旋回台電源ユニット 5kg以下										
外形寸法	カメラヘッド $\phi 115 \times 310(\text{D})\text{mm}$ (突起部含まず) 旋回台 $233(\text{W}) \times 250(\text{H}) \times 245(\text{D})\text{mm}$ (突起部含まず) カメラ制御器 $290(\text{W}) \times 98(\text{H}) \times 315(\text{D})\text{mm}$ (突起部含まず) 旋回台電源ユニット $135(\text{W}) \times 98(\text{H}) \times 340(\text{D})\text{mm}$ (突起部含まず) カメラケーブル $\phi 20\text{mm} \times 100\text{m}$										
											
<p>2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <ul style="list-style-type: none"> カメラ単体から、画像処理を含めた監視カメラシステムなどを商品展開。原子力プラントへの適用実績あり。 											
<p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <ul style="list-style-type: none"> 耐放射線性において、雰囲気：累積：200Mrad 以上（$2 \times 10^6 \text{Gy}$）を満たしている。 											
<p>4. 開発すべき技術（例）</p>											
<p>5. 備考</p> <ul style="list-style-type: none"> 受注生産品（記載の内容については、お断りなく変更する場合があります。） 											

技術カタログ	
分類	計測装置
タイトル	管内検査カメラ装置 (HS3040)
提案者	東芝テリー株式会社
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <p>管内検査カメラ装置：HS3040</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 小型カメラとレンズ、照明を防水ケース内に収納し剛性を持ったケーブルで押込むことにより各種配管内面を検査するためのカメラ装置 ● 1MPa の耐水性能を持ち、別途挿入装置と組み合わせることで圧力配管内部の検査も可能 ● 高輝度照明と超広角レンズ、天地が逆転しない自動水平機構を持ち、広い範囲の口径において鮮明な管内映像の取得が可能 ● ケーブル長：40m、カメラヘッド外径：30mm ● 付属のモニターで、静止画 (Jpeg) と動画 (MP4) のデジタル記録が可能（高画質 H.264 圧縮方式採用 SDHC カード 32GB まで対応） ● 持ち運びが容易な小型軽量設計 ● 耐放仕様ではない ● 動作温度 0～40℃ 	
<p>2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>製品リリース 11 年 12 月以降、公共インフラ検査（上水、下水）各種プラント配管検査用として出荷実績約 50 式（12 年 3 月末現在）</p>	
<p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>各種配管検査用として、応用が可能</p>	
<p>4. 開発すべき技術（例）</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 耐熱性の向上 	
<p>5. 備考</p>	



技術カタログ	
分類	計測装置
タイトル	管内検査カメラ装置 (AS8850D)
提案者	東芝テリー株式会社
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <p>管内検査カメラ装置：AS8850D</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 小型カメラとレンズ、照明を防水ケース内に収納しモータ駆動式の自走車により各種配管内面を自走しながら検査するためのカメラ装置 ● 用途、検査対象管径に応じて、4 種類のカメラヘッドと自走車をラインナップ ● 広角タイプは別途展開ソフトを利用した管内面の画像処理が可能 ● ケーブル長：300m ● 検査対象管径：150mm～ ● 電装部とケーブルドラムを一体化した小型軽量かつ省電力設計 ● 耐放仕様ではない ● 動作温度 0～40℃ 	
<p>2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>主に公共下水道検査用として、国内稼動 400 式以上</p>	
<p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>各種大型配管検査用として、応用が可能</p>	
<p>4. 開発すべき技術（例）</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 配管内以外の平らな床面等を走行可能なステアリング機能 	
<p>5. 備考</p>	



技術カタログ	
分類	作業機構
タイトル	垂直多関節マニピュレータ「TV800 / TV1000」
提案者	東芝機械株式会社
<p>1. 技術内容（特徴、仕様、性能など）</p> <p>防塵防滴、同等クラスで業界最軽量級の軽さを誇る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アーム長：800mm（TV800）／1000mm（TV1000） ・軸構成：6 軸 ・可搬質量：5kg ・本体質量：46.5kg（TV800）／48kg（TV1000） ・位置繰り返し精度：±0.02 mm(TV800)／±0.03mm(TV1000) ・電源：単相 200V ・コントローラ：TS3100（LAN による遠隔制御が可能） ・オプション <ul style="list-style-type: none"> ー センサレスコンプライアンス制御。 	
<p>2. 実績（国内プラント、海外プラント、他産業での実績を含む）</p> <p>東芝生産工場、セル生産ラインにて利用実績有り。福島第一原子力発電所向けに開発した東芝製ガンマクローラへの搭載実績有り。</p>	
<p>3. 福島第一原子力発電所への適用可と考える根拠、技術的課題</p> <p>軽量なマニピュレータであるため、クローラなどの移動機構に搭載が可能で有り、高精度な位置決め作業に適する。センサレスコンプライアンス制御により、センサを搭載せずに作用力の制御ができるため、放射線環境下への適用が行いやすい。</p>	
<p>4. 開発すべき技術（例）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・耐放射線／耐環境（防湿・防水）対応 ・遠隔制御対応 	
<p>5. 備考</p> <p>http://www.toshiba-machine.co.jp/seiji/prod/sr/products/tv/vctv800.html</p>	

