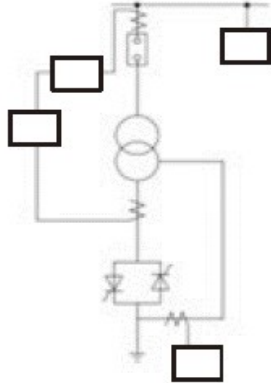
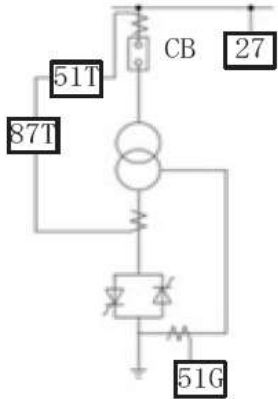


項	章	箇所	誤	正																																																																																																																				
2	1	第1-4-2図 GTOサイリスタの高耐圧化・大容量化の推移	第1-4-2 図 GTO サイリスタの高耐圧化・大容量化の推移 <u>アイロ</u>フリー技術	第1-4-2 図 GTO サイリスタの高耐圧化・大容量化の推移 <u>アロイ</u>フリー技術																																																																																																																				
23	3	第3-2-2表 HVDC, FC, BTB設備の適用実態（1/2）	第3-2-2表 HVDC, FC, BTB 設備の適用実態（1/2） <table><tr><th rowspan="2">プロジェクト</th><th rowspan="2">自動/他助</th><th colspan="2">直流送電距離</th><th rowspan="2">容量 (MW)</th><th rowspan="2">電圧 (kV)</th><th rowspan="2">電流 (A)</th><th colspan="2">変換器の適用デバイスと定格</th><th rowspan="2">運転年月</th></tr><tr><th>架空線</th><th>ケーブル</th><th>50 Hz 側</th><th>60 Hz 側</th></tr><tr><td>佐久間 FC</td><td>他助</td><td>—</td><td>—</td><td>300</td><td>±125</td><td>2,400</td><td>サイリスタ 光直接点弧 6 kV-2,500 A (東芝)</td><td>サイリスタ 光直接点弧 6 kV-2,500 A (日立)</td><td>1960.10 (更新) 1993.6</td></tr><tr><td rowspan="2">新信濃 FC</td><td>1号</td><td rowspan="2">—</td><td rowspan="2">—</td><td>300</td><td>125</td><td>1,200×2 群</td><td>電気点弧 2.5 kV-1500 A (東芝)</td><td>電気点弧 4 kV-800 A* (日立)</td><td>1977.12</td></tr><tr><td>2号</td><td>300</td><td>125</td><td>2,400</td><td>光直接点弧 6 kV-2500 A (東芝)</td><td>光直接点弧 6 kV-2500 A (日立)</td><td>1992.5</td></tr><tr><td rowspan="2">北本 HVDC</td><td>第1極</td><td rowspan="2">他助</td><td rowspan="2">124</td><td>150</td><td>125</td><td>1</td><td>両極 C/S 光直接点弧 4 kV-1500 A (日立)</td><td>上北 C/S 光直接点弧 4 kV-1500 A (東芝)</td><td>1979.12</td></tr><tr><td>第2極</td><td>300</td><td>250</td><td>1,200</td><td>光直接点弧 6 kV-1200 A (東芝)</td><td>光直接点弧 6 kV-2500 A (日立)</td><td>1980.6</td></tr></table> 新信濃FC 1号 <u>1,200×2 群</u>, <u>電気点弧 2.5 kV-1500 A</u>（東芝），<u>電気点弧 4 kV-800 A*</u>（日立），1977.12, 新信濃FC 2号 6kV-250 <u>0A</u>（日立），北本HVDC 第1極 函館C/S<u>光直接</u>点弧, 上北C/S <u>光直接</u>点弧, 北本HVDC 第2極 函館C/S 6kV-1200A(<u>東芝</u>), 上北C/S 6kV-2500A(<u>日立</u>)	プロジェクト	自動/他助	直流送電距離		容量 (MW)	電圧 (kV)	電流 (A)	変換器の適用デバイスと定格		運転年月	架空線	ケーブル	50 Hz 側	60 Hz 側	佐久間 FC	他助	—	—	300	±125	2,400	サイリスタ 光直接点弧 6 kV-2,500 A (東芝)	サイリスタ 光直接点弧 6 kV-2,500 A (日立)	1960.10 (更新) 1993.6	新信濃 FC	1号	—	—	300	125	1,200×2 群	電気点弧 2.5 kV-1500 A (東芝)	電気点弧 4 kV-800 A* (日立)	1977.12	2号	300	125	2,400	光直接点弧 6 kV-2500 A (東芝)	光直接点弧 6 kV-2500 A (日立)	1992.5	北本 HVDC	第1極	他助	124	150	125	1	両極 C/S 光直接点弧 4 kV-1500 A (日立)	上北 C/S 光直接点弧 4 kV-1500 A (東芝)	1979.12	第2極	300	250	1,200	光直接点弧 6 kV-1200 A (東芝)	光直接点弧 6 kV-2500 A (日立)	1980.6	第3-2-2表 HVDC, FC, BTB 設備の適用実態（1/2） <table><tr><th rowspan="2">プロジェクト</th><th rowspan="2">自動/他助</th><th colspan="2">直流送電距離</th><th rowspan="2">容量 (MW)</th><th rowspan="2">電圧 (kV)</th><th rowspan="2">電流 (A)</th><th colspan="2">変換器の適用デバイスと定格</th><th rowspan="2">運転年月</th></tr><tr><th>架空線</th><th>ケーブル</th><th>50 Hz 側</th><th>60 Hz 側</th></tr><tr><td>佐久間 FC</td><td>他助</td><td>—</td><td>—</td><td>300</td><td>±125</td><td>2,400</td><td>サイリスタ 光直接点弧 6 kV-2,500 A (東芝)</td><td>サイリスタ 光直接点弧 6 kV-2,500 A (日立)</td><td>1960.10 (更新) 1993.6</td></tr><tr><td rowspan="2">新信濃 FC</td><td>1号</td><td rowspan="2">—</td><td rowspan="2">—</td><td>300</td><td>125</td><td>2,400</td><td>サイリスタ 光直接点弧 順方向 7.5 kV, 逆方向 8.0 kV -2,440 A (東芝)</td><td>サイリスタ 光直接点弧 順方向 7.5 kV, 逆方向 8.0 kV -2,490 A (日立)</td><td>1977.12 (更新) 2009.6</td></tr><tr><td>2号</td><td>300</td><td>125</td><td>2,400</td><td>光直接点弧 6 kV-2500 A (東芝)</td><td>光直接点弧 6 kV-2,500 A (日立)</td><td>1992.5</td></tr><tr><td rowspan="2">北本 HVDC</td><td>第1極</td><td rowspan="2">他助</td><td rowspan="2">124</td><td>150</td><td>125</td><td>1</td><td>両極 C/S 電気点弧 4 kV-1500 A (日立)</td><td>上北 C/S 電気点弧 4 kV-1500 A (東芝)</td><td>1979.12</td></tr><tr><td>第2極</td><td>300</td><td>250</td><td>1,200</td><td>光直接点弧 6 kV-1200 A (日立)</td><td>光直接点弧 6 kV-2500 A (東芝)</td><td>1980.6</td></tr></table> 新信濃FC 1号 <u>2,400</u>, <u>サイリスタ 光直接点弧 順方向 7.5 kV 逆方向 8.0 kV -2,440 A</u>（東芝），<u>サイリスタ 光直接点弧 順方向 7.5 kV 逆方向 8.0 kV -2,490 A</u>（日立），1977.12 (<u>更新</u>) <u>2009.6</u>, 新信濃FC 2号 6kV-2500 <u>A</u>（日立），北本HVDC 第1極 函館C/S <u>電気</u>点弧, 上北C/S<u>電気</u>点弧, 北本HVDC 第2極 函館C/S 6kV-1200A(<u>日立</u>), 上北C/S 6kV-2500A(<u>東芝</u>)	プロジェクト	自動/他助	直流送電距離		容量 (MW)	電圧 (kV)	電流 (A)	変換器の適用デバイスと定格		運転年月	架空線	ケーブル	50 Hz 側	60 Hz 側	佐久間 FC	他助	—	—	300	±125	2,400	サイリスタ 光直接点弧 6 kV-2,500 A (東芝)	サイリスタ 光直接点弧 6 kV-2,500 A (日立)	1960.10 (更新) 1993.6	新信濃 FC	1号	—	—	300	125	2,400	サイリスタ 光直接点弧 順方向 7.5 kV, 逆方向 8.0 kV -2,440 A (東芝)	サイリスタ 光直接点弧 順方向 7.5 kV, 逆方向 8.0 kV -2,490 A (日立)	1977.12 (更新) 2009.6	2号	300	125	2,400	光直接点弧 6 kV-2500 A (東芝)	光直接点弧 6 kV-2,500 A (日立)	1992.5	北本 HVDC	第1極	他助	124	150	125	1	両極 C/S 電気点弧 4 kV-1500 A (日立)	上北 C/S 電気点弧 4 kV-1500 A (東芝)	1979.12	第2極	300	250	1,200	光直接点弧 6 kV-1200 A (日立)	光直接点弧 6 kV-2500 A (東芝)	1980.6
プロジェクト	自動/他助	直流送電距離				容量 (MW)	電圧 (kV)				電流 (A)	変換器の適用デバイスと定格		運転年月																																																																																																										
		架空線	ケーブル	50 Hz 側	60 Hz 側																																																																																																																			
佐久間 FC	他助	—	—	300	±125	2,400	サイリスタ 光直接点弧 6 kV-2,500 A (東芝)	サイリスタ 光直接点弧 6 kV-2,500 A (日立)	1960.10 (更新) 1993.6																																																																																																															
新信濃 FC	1号	—	—	300	125	1,200×2 群	電気点弧 2.5 kV-1500 A (東芝)	電気点弧 4 kV-800 A* (日立)	1977.12																																																																																																															
	2号			300	125	2,400	光直接点弧 6 kV-2500 A (東芝)	光直接点弧 6 kV-2500 A (日立)	1992.5																																																																																																															
北本 HVDC	第1極	他助	124	150	125	1	両極 C/S 光直接点弧 4 kV-1500 A (日立)	上北 C/S 光直接点弧 4 kV-1500 A (東芝)	1979.12																																																																																																															
	第2極			300	250	1,200	光直接点弧 6 kV-1200 A (東芝)	光直接点弧 6 kV-2500 A (日立)	1980.6																																																																																																															
プロジェクト	自動/他助	直流送電距離		容量 (MW)	電圧 (kV)	電流 (A)	変換器の適用デバイスと定格		運転年月																																																																																																															
		架空線	ケーブル				50 Hz 側	60 Hz 側																																																																																																																
佐久間 FC	他助	—	—	300	±125	2,400	サイリスタ 光直接点弧 6 kV-2,500 A (東芝)	サイリスタ 光直接点弧 6 kV-2,500 A (日立)	1960.10 (更新) 1993.6																																																																																																															
新信濃 FC	1号	—	—	300	125	2,400	サイリスタ 光直接点弧 順方向 7.5 kV, 逆方向 8.0 kV -2,440 A (東芝)	サイリスタ 光直接点弧 順方向 7.5 kV, 逆方向 8.0 kV -2,490 A (日立)	1977.12 (更新) 2009.6																																																																																																															
	2号			300	125	2,400	光直接点弧 6 kV-2500 A (東芝)	光直接点弧 6 kV-2,500 A (日立)	1992.5																																																																																																															
北本 HVDC	第1極	他助	124	150	125	1	両極 C/S 電気点弧 4 kV-1500 A (日立)	上北 C/S 電気点弧 4 kV-1500 A (東芝)	1979.12																																																																																																															
	第2極			300	250	1,200	光直接点弧 6 kV-1200 A (日立)	光直接点弧 6 kV-2500 A (東芝)	1980.6																																																																																																															
37	3	第3-3-7図 GTOサイリスタの高耐圧化・大容量化の推移	第3-3-7 図 GTO サイリスタの高耐圧化・大容量化の推移 <u>アイロ</u>フリー技術	第3-3-7 図 GTO サイリスタの高耐圧化・大容量化の推移 <u>アロイ</u>フリー技術																																																																																																																				

項	章	箇所	誤	正
37	3	3-3-1 デバイス（本文）	第 3-3-9 図に IGBT の基本構造を示す。IGBT の構造は MOSFET のドレイン側に p 層を付加した構造である。エミッタを基準にしてゲートに正の電圧を印加すると、MOSFET の場合と同様にゲート電極の下 の p 層表面に n チャネルが形成され n（ベース）層に電子が流入する。これによりコレクタ側 p 層からは正孔の注入が起こり、少数キャリアが蓄積され、n（ベース）層層の抵抗値は伝導度変調により大幅に減少する。これによりバイポーラトランジスタ並みの低いオン電圧とすることが可能である。ターンオフするには、 n（ベース）層層の抵抗値	第 3-3-9 図に IGBT の基本構造を示す。IGBT の構造は MOSFET のドレイン側に p 層を付加した構造である。エミッタを基準にしてゲートに正の電圧を印加すると、MOSFET の場合と同様にゲート電極の下 の p 層表面に n チャネルが形成され n（ベース）層に電子が流入する。これによりコレクタ側 p 層からは正孔の注入が起こり、少数キャリアが蓄積され、n（ベース）層の抵抗値は伝導度変調により大幅に減少する。これによりバイポーラトランジスタ並みの低いオン電圧とすることが可能である。ターンオフするには、 n（ベース）層の抵抗値
44	3	第3-3-25 図 制御ブロック例（他励式）	直流電力指令値Pdq, 直流電流指令値Idq, 直流電圧指令値Vdq	直流電力指令値Pdp, 直流電流指令値Idp, 直流電圧指令値Vdp
67	3	3-4-2 海外プロジェクトの特徴、火災発生事例	Noss Head DC Swit hcing Station	Noss Head DC Switching station
67	3	3-4-2 海外プロジェクトの特徴、火災発生事例 (1)設備構成 1行目	自動 変換器	自励 変換器
117	5	(5) 直流GIS	交流設備の規格であるJEC-2350「ガス絶縁開閉 器 」	交流設備の規格であるJEC-2350「ガス絶縁開閉 装置 」

項	章	箇所	誤	正
118	5	第5-2-16 表 飛騨信濃FC（飛騨端）の直流変流器および直流変成器の形式試験(抜粋)	・ 開閉インパルス耐電圧試験の試験目的 波形：250×2,500 <u>ms</u> ・ 開閉インパルス耐電圧試験の形式試験実施状況 直流変流器「 <u>Q</u> 」	・ 開閉インパルス耐電圧試験の試験目的 波形：250×2,500 <u>μs</u> ・ 開閉インパルス耐電圧試験の形式試験実施状況 直流変流器「 <u>二</u> 」
127	5	第5-2-28表 STATCOM 用変換装置用変圧器の工場試験（2/2）	・ 効率計算の試験目的・試験内容 <u>規</u> 準巻線温度	・ 効率計算の試験目的・試験内容 <u>基</u> 準巻線温度
142	5	第5-4-5 表 CIGRE 技術報告書名	・ HVDC FC BTB JWG11/14.09 Guide for preliminary design and specification of hydro stations with HVDC unit connected <u>gen-erators</u>	・ HVDC FC BTB JWG11/14.09 Guide for preliminary design and specification of hydro stations with HVDC unit connected <u>generators</u>
167	6	第6-2-9 表 使用環境面からの新北本HVDCの基本仕様設定の考え方（1/2）	屋外環境 使用状態 ◇ 湿度 北斗C/S・今別 <u>CS</u> ：最大100 %	屋外環境 使用状態 ◇ 湿度 北斗C/S・今別 <u>C/S</u> ：最大100 %
192	6	第6-3-15 図 SVC の継電器配列図		
230	9	第9-3-4表 FC3サイトで仕様統一した項目（1/3） 3. EPPS機能	例：Pdp 増加中に EPPS が減少方向に動作した場合 ④ 変化率制限レートにしたがって融通電力を+方向（60 Hz 向け）に増加。 ⑤ PSS2 に EPPS 制御量（最大 3 段）を加算。 ⑥ EPPS 完了後、変化率制限レートに従った融通電力変更は再開せず、Pdp を保持。 <u>④⑤⑥</u>	例：Pdp 増加中に EPPS が減少方向に動作した場合 ① 変化率制限レートにしたがって融通電力を+方向（60 Hz 向け）に増加。 ② PSS2 に EPPS 制御量（最大 3 段）を加算。 ③ EPPS 完了後、変化率制限レートに従った融通電力変更は再開せず、Pdp を保持。 <u>①②③</u>

項	章	箇所	誤	正																																																																																																																
236	9	第9-7-1表 制御保護装置更新後の系統連系試験 3.ACR制御試験 ⑧過渡応答試験 備考欄	3. ACR 制御試験 <table><tr><td>①起動停止試験</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr><tr><td>②保護連動試験</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr><tr><td>③基本制御特性試験</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr><tr><td>④潮流反転試験</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr><tr><td>⑤INV β進め制御試験</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr><tr><td>⑥発生高調波確認試験</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr><tr><td>⑦調相設備開閉試験 (FC-Qや調相制御の機能確認を含む)</td><td>○</td><td>○</td><td>—</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr><tr><td>⑧過渡応答試験</td><td>—*</td><td>—*</td><td>○</td><td>—*</td><td>—*</td><td></td></tr></table> (空白)	①起動停止試験	○	○	○	○	○		②保護連動試験	○	○	○	○	○		③基本制御特性試験	○	○	○	○	○		④潮流反転試験	○	○	○	○	○		⑤INV β進め制御試験	○	○	○	○	○		⑥発生高調波確認試験	○	○	○	○	○		⑦調相設備開閉試験 (FC-Qや調相制御の機能確認を含む)	○	○	—	○	○		⑧過渡応答試験	—*	—*	○	—*	—*		3. ACR 制御試験 <table><tr><td>①起動停止試験</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr><tr><td>②保護連動試験</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr><tr><td>③基本制御特性試験</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr><tr><td>④潮流反転試験</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr><tr><td>⑤INV β進め制御試験</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr><tr><td>⑥発生高調波確認試験</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr><tr><td>⑦調相設備開閉試験 (FC-Qや調相制御の機能確認を含む)</td><td>○</td><td>○</td><td>—</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr><tr><td>⑧過渡応答試験</td><td>—*</td><td>—*</td><td>○</td><td>—*</td><td>—*</td><td>注；6.①系統制御試験にて兼ねる。</td></tr></table> 注；6.①系統制御試験にて兼ねる。	①起動停止試験	○	○	○	○	○		②保護連動試験	○	○	○	○	○		③基本制御特性試験	○	○	○	○	○		④潮流反転試験	○	○	○	○	○		⑤INV β進め制御試験	○	○	○	○	○		⑥発生高調波確認試験	○	○	○	○	○		⑦調相設備開閉試験 (FC-Qや調相制御の機能確認を含む)	○	○	—	○	○		⑧過渡応答試験	—*	—*	○	—*	—*	注；6.①系統制御試験にて兼ねる。
①起動停止試験	○	○	○	○	○																																																																																																															
②保護連動試験	○	○	○	○	○																																																																																																															
③基本制御特性試験	○	○	○	○	○																																																																																																															
④潮流反転試験	○	○	○	○	○																																																																																																															
⑤INV β進め制御試験	○	○	○	○	○																																																																																																															
⑥発生高調波確認試験	○	○	○	○	○																																																																																																															
⑦調相設備開閉試験 (FC-Qや調相制御の機能確認を含む)	○	○	—	○	○																																																																																																															
⑧過渡応答試験	—*	—*	○	—*	—*																																																																																																															
①起動停止試験	○	○	○	○	○																																																																																																															
②保護連動試験	○	○	○	○	○																																																																																																															
③基本制御特性試験	○	○	○	○	○																																																																																																															
④潮流反転試験	○	○	○	○	○																																																																																																															
⑤INV β進め制御試験	○	○	○	○	○																																																																																																															
⑥発生高調波確認試験	○	○	○	○	○																																																																																																															
⑦調相設備開閉試験 (FC-Qや調相制御の機能確認を含む)	○	○	—	○	○																																																																																																															
⑧過渡応答試験	—*	—*	○	—*	—*	注；6.①系統制御試験にて兼ねる。																																																																																																														
236	9	第9-7-1表 制御保護装置更新後の系統連系試験 4.APR制御試験 ⑥過渡応答試験 備考欄	4. APR 制御試験 <table><tr><td>①起動停止試験</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr><tr><td>②保護連動試験</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr><tr><td>③基本制御特性試験</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr><tr><td>④潮流反転試験</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr><tr><td>⑤INV β進め制御試験</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr><tr><td>⑥過渡応答試験</td><td>○</td><td>—*</td><td>○</td><td>—*</td><td>—*</td><td>6.①系統制御試験にて兼ねる。</td></tr></table> 6.①系統制御試験にて兼ねる。	①起動停止試験	○	○	○	○	○		②保護連動試験	○	○	○	○	○		③基本制御特性試験	○	○	○	○	○		④潮流反転試験	○	○	○	○	○		⑤INV β進め制御試験	○	○	○	○	○		⑥過渡応答試験	○	—*	○	—*	—*	6.①系統制御試験にて兼ねる。	4. APR 制御試験 <table><tr><td>①起動停止試験</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr><tr><td>②保護連動試験</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr><tr><td>③基本制御特性試験</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr><tr><td>④潮流反転試験</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr><tr><td>⑤INV β進め制御試験</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr><tr><td>⑥過渡応答試験</td><td>○</td><td>—*</td><td>○</td><td>—*</td><td>—*</td><td>注；6.①系統制御試験にて兼ねる。</td></tr></table> 注；6.①系統制御試験にて兼ねる。	①起動停止試験	○	○	○	○	○		②保護連動試験	○	○	○	○	○		③基本制御特性試験	○	○	○	○	○		④潮流反転試験	○	○	○	○	○		⑤INV β進め制御試験	○	○	○	○	○		⑥過渡応答試験	○	—*	○	—*	—*	注；6.①系統制御試験にて兼ねる。																												
①起動停止試験	○	○	○	○	○																																																																																																															
②保護連動試験	○	○	○	○	○																																																																																																															
③基本制御特性試験	○	○	○	○	○																																																																																																															
④潮流反転試験	○	○	○	○	○																																																																																																															
⑤INV β進め制御試験	○	○	○	○	○																																																																																																															
⑥過渡応答試験	○	—*	○	—*	—*	6.①系統制御試験にて兼ねる。																																																																																																														
①起動停止試験	○	○	○	○	○																																																																																																															
②保護連動試験	○	○	○	○	○																																																																																																															
③基本制御特性試験	○	○	○	○	○																																																																																																															
④潮流反転試験	○	○	○	○	○																																																																																																															
⑤INV β進め制御試験	○	○	○	○	○																																																																																																															
⑥過渡応答試験	○	—*	○	—*	—*	注；6.①系統制御試験にて兼ねる。																																																																																																														