

CO₂分離・回収技術の技術開発のモデル化表 1 化学吸収法によるCO₂回収技術の技術レベルと構成要素技術

回収技術レベル ＼(回収動力*) 構成要素技術	0.21 程度 (石炭火力) 0.23 程度 (LNGCC) (単位: kWh/kg-CO ₂)	0.15 程度 (石炭火力) 0.165 程度 (LNGCC) (単位: kWh/kg-CO ₂)	0.11 程度 (石炭火力) 0.125 程度 (LNGCC) (単位: kWh/kg-CO ₂)
化学吸収液材料技術	従来レベルの再生熱・再生温度特性を有する化学吸収液技術	蒸気タービンからの抽気利用により上記性能を満たすような再生熱・再生温度特性を有する省エネルギー型化学吸収液技術	蒸気タービンからの抽気利用により上記性能を満たすような再生熱・再生温度特性を有する超省エネルギー型化学吸収液技術
吸収塔・再生塔技術	大型吸収塔・再生塔技術		
定圧送風機技術	大型・高効率の定圧送風機技術		

* 回収動力は、回収率 90%で純度 99.9%の常圧ガスとして回収する場合における回収CO₂量（純度 100%換算）あたりの送電端出力の減少分であり、石炭火力発電排ガスから回収する場合および LNG 複合発電排ガスから回収する場合の値の目安を示す。

表 2 物理吸着法によるCO₂回収技術の技術レベルと構成要素技術

回収技術レベル ＼(回収動力*) 構成要素技術	0.24 kWh/kg-CO ₂ 程度	0.19 kWh/kg-CO ₂ 程度	0.15 kWh/kg-CO ₂ 程度
吸着材技術	従来レベルの吸着性能を有するCO ₂ 吸着材技術	上記性能を満たすような吸着性能を有する省エネルギー型CO ₂ 吸着材技術	上記性能を満たすような吸着性能を有する超省エネルギー型CO ₂ 吸着材技術
吸着塔・バルブ技術	通気開閉用大型バルブと、それを利用する吸着塔技術		
真空ポンプ技術	大型・高効率（75%）の真空ポンプ技術		
変圧送風機技術	大型・高効率（75%）の変圧送風機技術		

* 回収動力は、石炭火力発電排ガスから回収率 90%で純度 99%の常圧ガスとして回収する場合における回収CO₂量（純度 100%換算）あたりの送電端出力の減少分である。

表 3 膜分離法によるCO₂回収技術の技術レベルと構成要素技術

回収技術レベル ＼(回収動力*) 構成要素技術	0.39 kWh/kg-CO ₂ 程 度	0.34 kWh/kg-CO ₂ 程 度	0.27 kWh/kg-CO ₂ 程 度
分離膜技術	CO ₂ /N ₂ 分離係数 35 の CO ₂ 分離膜技術	CO ₂ /N ₂ 分離係数 100 の CO ₂ 分離膜技術	CO ₂ /N ₂ 分離係数 1000 相当の膜・化学吸収ハイ ブリッドCO ₂ 分離膜技 術
真空ポンプ技術	大型・高効率（75%）の真空ポンプ技術		

* 回収動力は、石炭火力発電排ガスから回収率 60%で膜分離後、液化精製により温度-40℃、圧力 10 bar

で純度 99.9%の液化CO₂として回収する場合における、回収CO₂量（純度 100%換算）あたりの送電端出力の減少分である。

表 4 酸素／二酸化炭素燃焼ボイラによるCO₂回収技術の技術レベルと構成要素技術

回収技術レベル ＼(回収動力*) 構成要素技術	0.15 kWh/kg-CO ₂ 程 度	0.13 kWh/kg-CO ₂ 程 度	0.11 kWh/kg-CO ₂ 程 度
空気分離技術	純度 93%の酸素製造動 力 0.34 kWh/Nm ³ -O ₂ の 空気分離技術	純度 93%の酸素製造動 力 0.31 kWh/Nm ³ -O ₂ の 空気分離技術	純度 93%の酸素製造動 力 0.28 kWh/Nm ³ -O ₂ の 空気分離技術
酸素燃焼ボイラ技術	石炭-O ₂ /CO ₂ 再循環燃焼ボイラ技術		

* 回収動力は、回収率 90%で純度 85%の常圧ガスとして回収する場合における回収CO₂量（純度 100%換算）あたりの送電端出力の減少分（通常石炭-空気燃焼ボイラ利用の脱硫・脱硝装置付き発電所における送電端出力との差）である。

表 5 水素分離型ガスタービンによるCO₂回収技術の技術レベルと構成要素技術

回収技術レベル ＼(送電端効率*) 構成要素技術	送電端効率 51%程度の水素分離型 天然ガスガスタービン（回収率 85%）	送電端効率 40%程度の水素分離型石 炭ガスガスタービン（回収率 95%）
高温水素分離膜技術	500℃でH ₂ /CO ₂ 透過比 500、H ₂ /CO透過比 500 の水素分離膜技術	
膜改質器技術	メタン改質率 90%以上の膜改 質器大規模モジュール技術	（不 要）
H ₂ -空気燃焼G/T技術	H ₂ -空気燃焼ガスタービン・燃焼器（出口温度 1400℃級）技術	
CH ₄ -O ₂ 燃焼G/T技術	CH ₄ -O ₂ /CO ₂ 燃焼ガスタービン・燃 焼器（出口温度 1000℃級）技術	（不 要）
CO-O ₂ 燃焼G/T技術	（不 要）	CO-O ₂ /CO ₂ 燃焼タービン・水噴射 燃焼器（出口温度 1000℃級）技術
石炭ガス化技術	（不 要）	酸素吹き石炭ガス化技術
ガス精製技術	（不 要）	石炭ガス化ガスの湿式精製技術

* 送電端効率は、純度 99%の常圧ガスとしてCO₂を回収する場合における値（高発熱量基準）である。

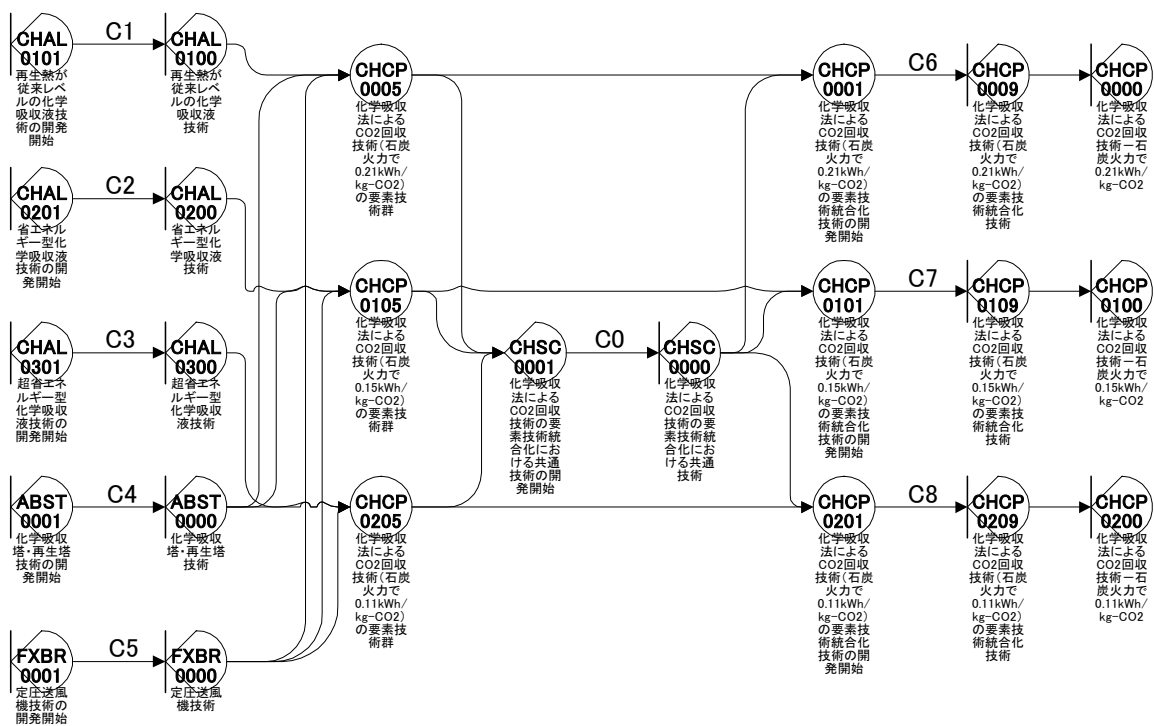


図 1 化学吸収法によるCO₂回収技術開発のネットワークチャート

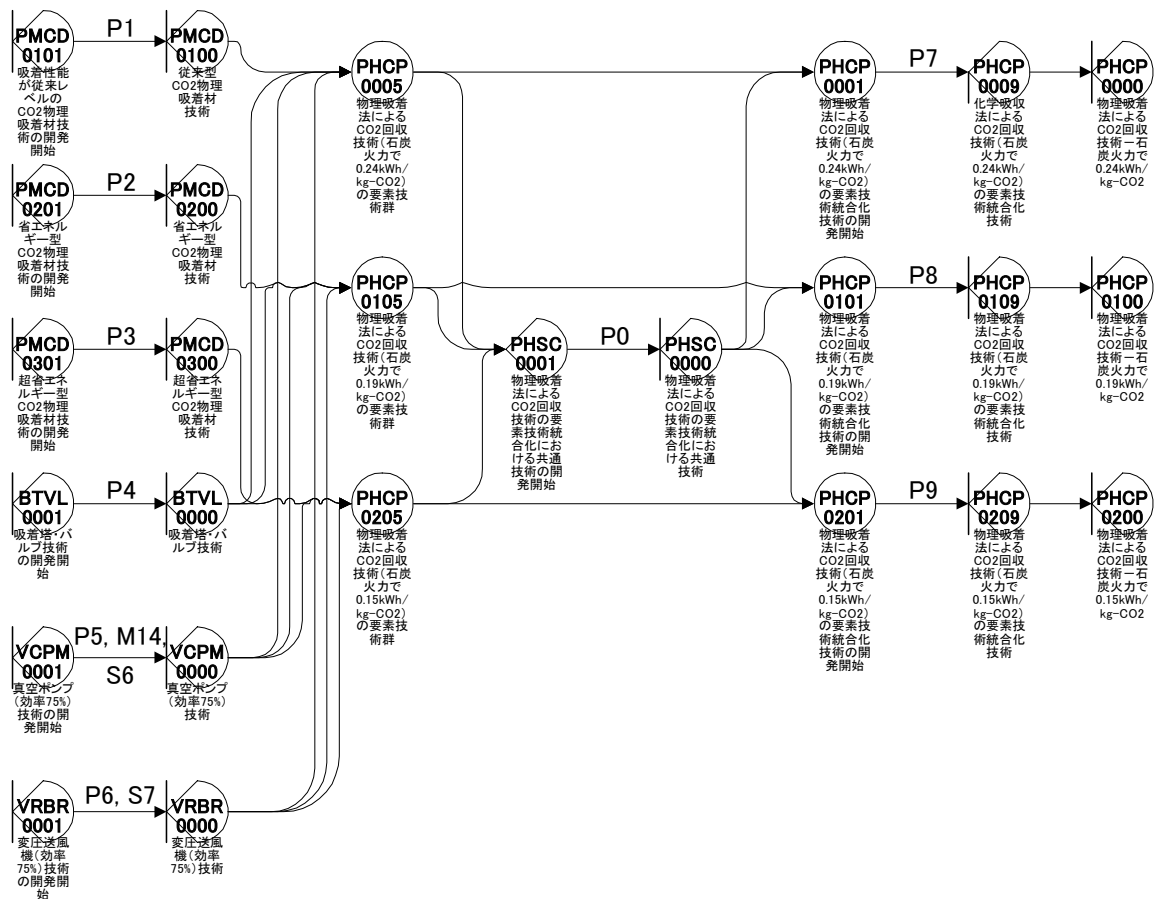


図2 物理吸着法によるCO₂回収技術開発のネットワークチャート

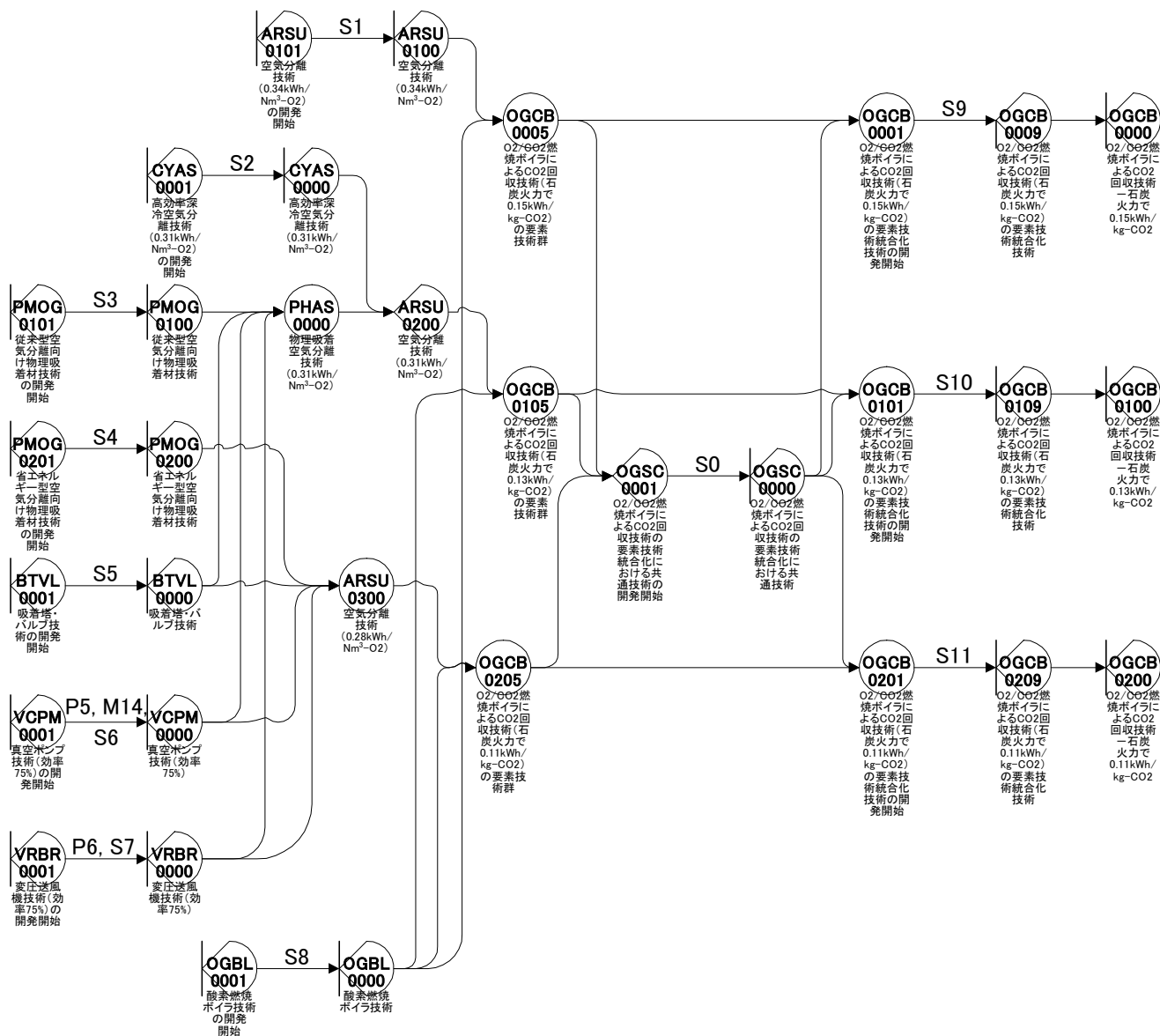


図4 O₂/CO₂ボイラによるCO₂回収技術開発のネットワークチャート

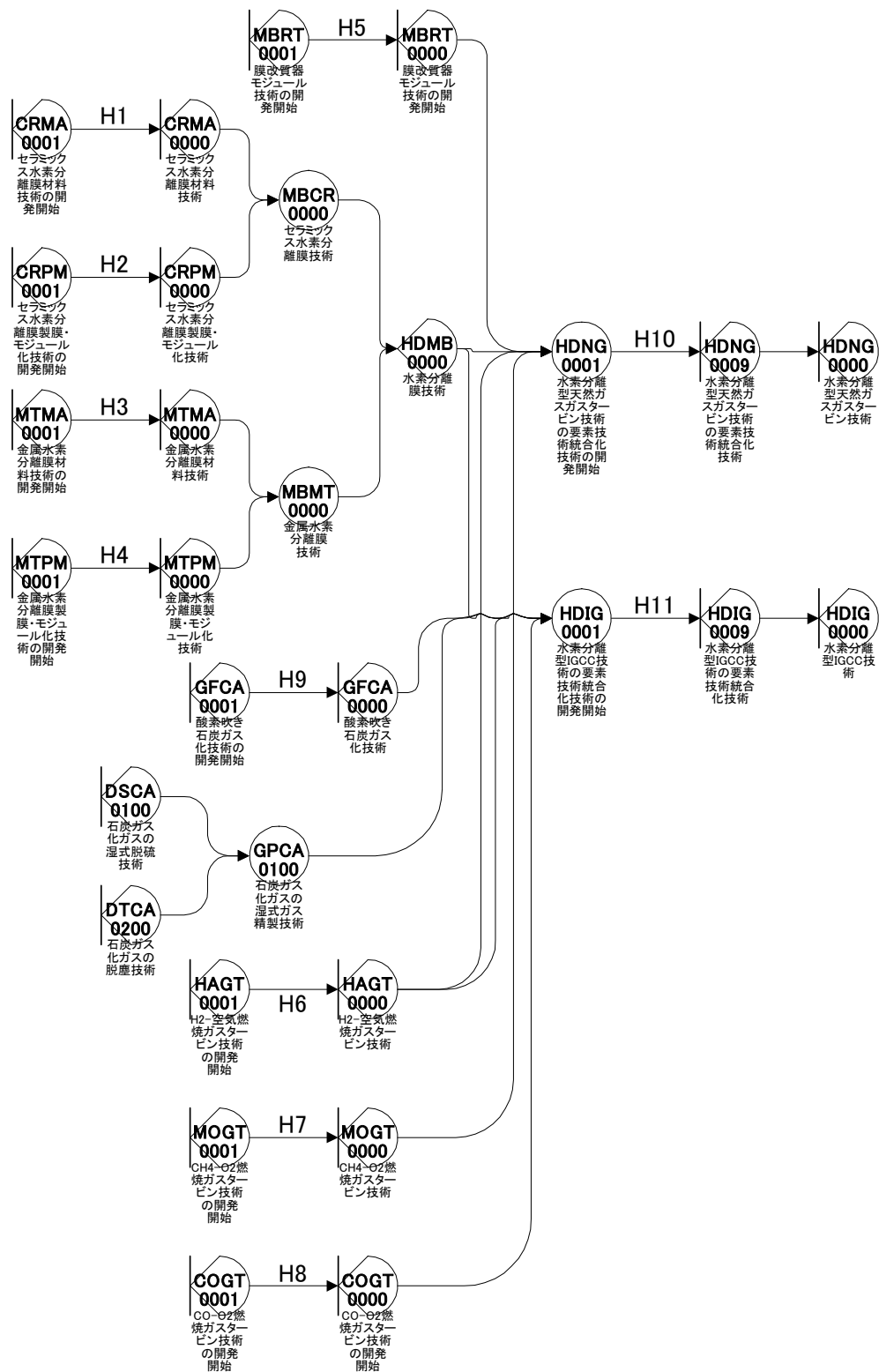


図5 水素分離型ガスタービンによるCO₂回収技術開発のネットワークチャート