

ハイブリッド自動車審査プロジェクト

稲葉 大紀 森林 宏和 小原 一郎

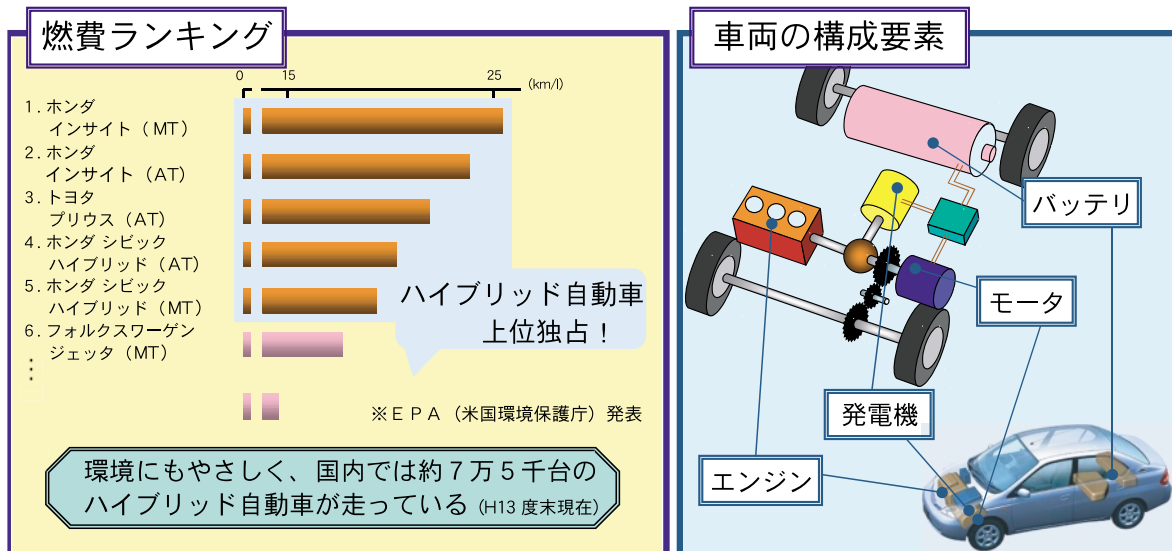
特許審査第二部 ハイブリッド自動車プロジェクト室

1. はじめに

近年、環境に対する消費者の意識が高まるとともに、各自動車メーカーは、環境にやさしいクリーンエネルギー自動車の研究開発に力を入れている。クリーンエネルギー自動車の一例として、燃料電池自動車や電気自動車が挙げられるが、これらの車は、インフラの整備、連続走行距離、コスト低減等の課題を抱えている。そこで、現在、従来のエンジン自動車と電気自動車のそれぞれの長所を活かすことのできるハイブリッド自動車が注目されている。

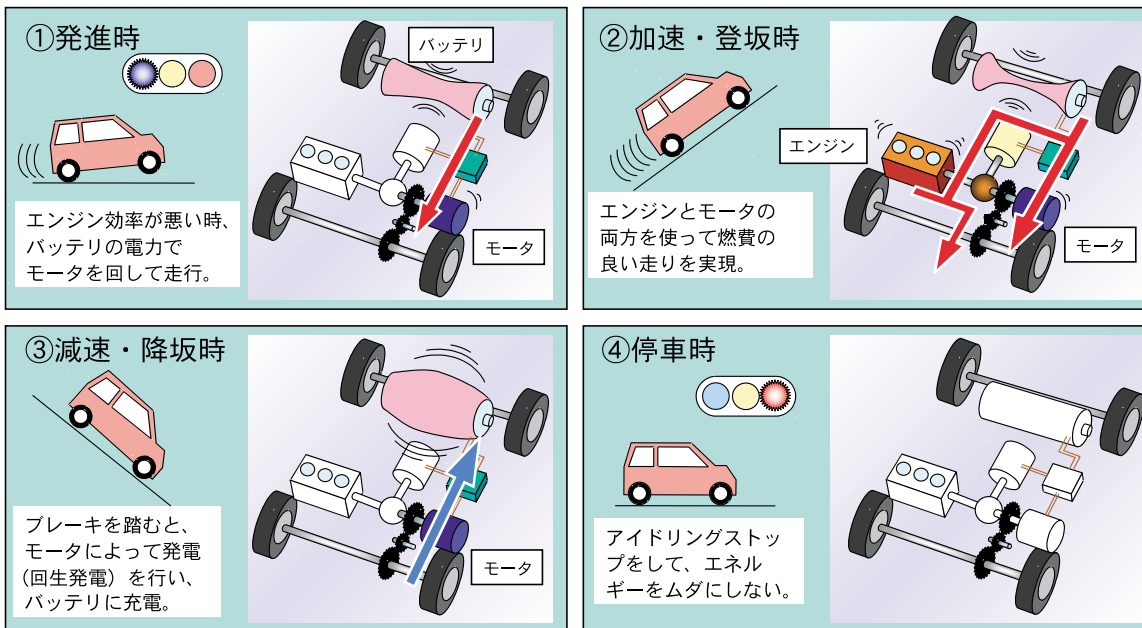
2. ハイブリッド自動車の概要

ハイブリッド自動車とは、エンジンと電気モータのように2種類の動力源を組み合わせ、それぞれが持つ長所を活かしつつ、不得意なところを補うことで高効率な走行を可能にした自動車である。また、ハイブリッド自動車では、電気モータを使用するが、電気自動車のような外部からの充電を必要としないため、燃料供給施設など既設のインフラストラクチャーに適合している。このような高効率の走行が可能であるハイブリッド自動車は、従来のエンジン自



第1図 ハイブリッド自動車とは

エンジンとモータの効率の良いところを使う



エンジンとモータを融合させるための新しい制御方法・機構の開発が不可欠

第2図 燃費向上の原理













動車に対して大幅な燃費向上を実現し、米国環境保護庁発表の燃費ランキングにおいも、上位を独占している（第1図参照）。

以下に、現在実用化されている代表的なハイブリッド自動車の燃費向上の原理について示す（第2図参照）。一般に、エンジンは低速時に効率が低いが、モータは始動時に最高トルクを発生するので、ハイブリッド自動車では、エンジン効率の悪い発進時等ではエンジンを停止してモータのみで走行することで燃費を向上させている。また、従来のガソリン自動車では、減速時・制動時のエネルギーをエンジンブレーキや摩擦ブレーキによって消費していたが、ハイブリッド自動車では、モータを高出力発電機として作動させ、減速時・制動時のエネルギーを電力として回収してバッテリーに充電し、この電力をモータ駆動時に利用することで燃費の向上を実現している。さらに、ハイブリッド自動車では、ボディーの軽量化、空気抵抗の低減、モータ・発電機の電源系の高電圧化等により一層の燃費向上を図っている。

3. ハイブリッド自動車の開発動向及び特許出願動向

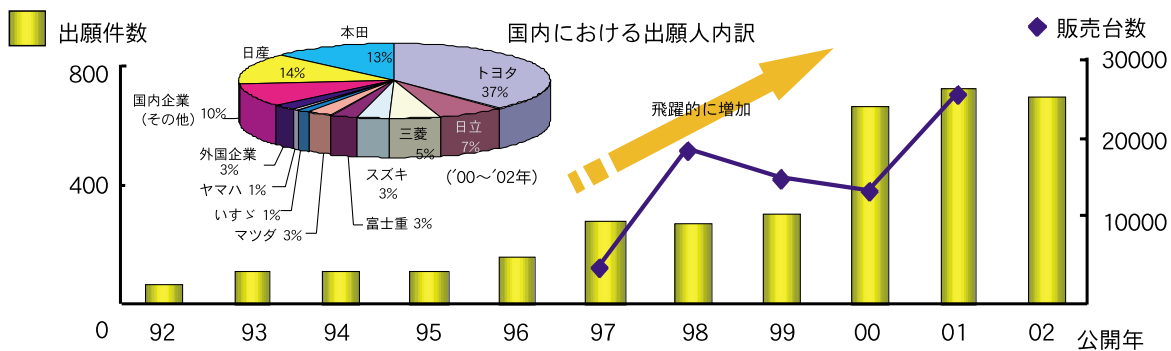
ハイブリッド自動車では、モータ、インバータ、バッテリー等を追加することにより配置スペースと車両重量が増加することから、かつては、大型車での採用が中心であった。ところが、その後、モータ、バッテリー等が小型軽量化されたことにより、1997年にトヨタ自動車が「プリウス」を発売したのを皮切りに、各社からハイブリッド自動車の発表・発売が相次ぐようになり、ハイブリッド自動車は、本格的な実用化の段階に至った（第3-1図参照）。そして、このような流れを受け、ハイブリッド自動車に関する特許出願は、近年急増している（第3-2図参照）。ハイブリッド自動車の発表・発売は、今後も続くと思われ、これに伴い、ハイブリッド自動車に関する特許出願も一層増加するものと思われる。

ハイブリッド自動車の基本技術は、既に確立しているため、現在、特許出願の内容としては、ハイブ

	92年	93年	94年	95年	96年	97年	98年	99年	00年	01年	02年	03年
いすゞ自動車												エルフ ハイブリッド ★参考出品
スズキ		EE-10 ★発表							Pu3コミュニケーター EVスポーツ ★発表		2シーターハイブリッド ツイン ★発売	
ダイハツ工業		EVセダン ★発表		シャレードEV-H ★発表		MOVE EV-H ★発表		MOVE EV-H II ★発表	アトリー HEV ★発表	UFE アトリー ハイブリッドTV ★発表		
トヨタ自動車		 プリウス ★発表								 クラウン マイルドハイブリッド (THS-M) ★発売		
		 コースター ★発表								 エスティマハイブリッド(HV-M4) ★発表		
日産自動車				HEV開発 ★発表		★発表 Stylish6 ★発表 AL-X アハニールHEV ★発表			 マーチ e-4WD ★発売			
日産ディーゼル工業										 キャバンターハイブリッドトラックコンドル ★発表		
日野自動車		 HIMRバス、トラック、塵芥車 ★発売		 セレガ高速HIMRバス ★発売							 新HIMRバス ★発売	
富士重工業				ELCAPA ★発表		ELTEN ★発表		ELTEN カスタム ★発表	プレオネスタ ハイブリッド ★発表	HM-01 ★発表		
本田技研工業						J-VX ★発表		 デュアルノート ★発表 シビックハイブリッド ★発売				
							 インサイト ★発表★発売					
マツダ												MXスポーツツアラー ★発表
三菱自動車工業		ESR ★発表		キャンターHEV 三菱HEV ★発表		MCAT ★発表		SUVアドバンス ★発表		S.U.P. GDI-HISA ★発表		★運行開始
												エアロノーステップHEVバス ★発表
												キャンターHEV、高所作業車 ★発表

協力：財団法人日本電動車両協会

第3-1図 ハイブリッド自動車の現況



第3-2図 出願件数の増加

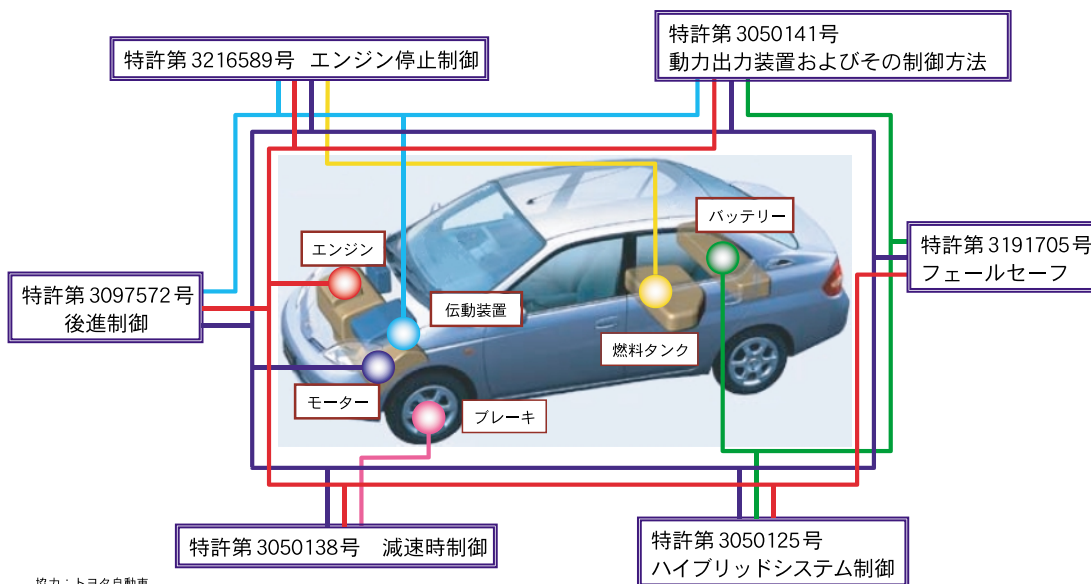
参照：特技懇 第229号

リッド自動車を構成する各要素技術やハイブリッド自動車の制御方法に関するものが主体である。例えば、要素技術としては、エンジンやモータの構造・制御、各要素のレイアウト、制御方法としては、バッテリーの充電量の制御、エンジンとモータとの動力分配制御等が挙げられる。そして、様々な技術が融

合しているハイブリッド自動車には、数多くの特許が利用されており、その数は、実に、100件以上にも上っている（第4図参照）。

ここで、日米欧3極におけるハイブリッド自動車関連特許出願件数について比較してみたい（第5図参照）。これによれば、日米欧3極に出願されたハイブ

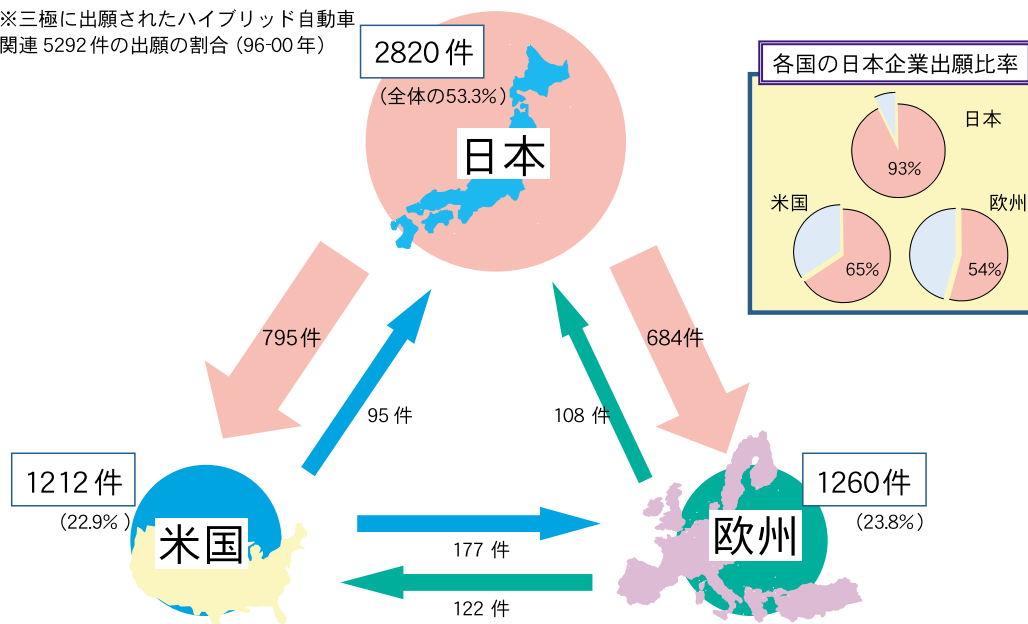
100件以上の関連特許が1台に搭載



協力：トヨタ自動車

第4図 特許に守られたハイブリッド自動車

※三極に出願されたハイブリッド自動車関連 5292 件の出願の割合 (96-00 年)



第5図 特許で世界をリードする日本のハイブリッド自動車

リッド自動車関連特許出願のうちの53.3%を日本への出願が占めており、また、日本から欧米への出願も多く、欧米での日本企業による出願割合も高い。このことから、ハイブリッド自動車関連特許において、日本企業は世界をリードしていることがわかる。

4. ハイブリッド自動車の審査体制

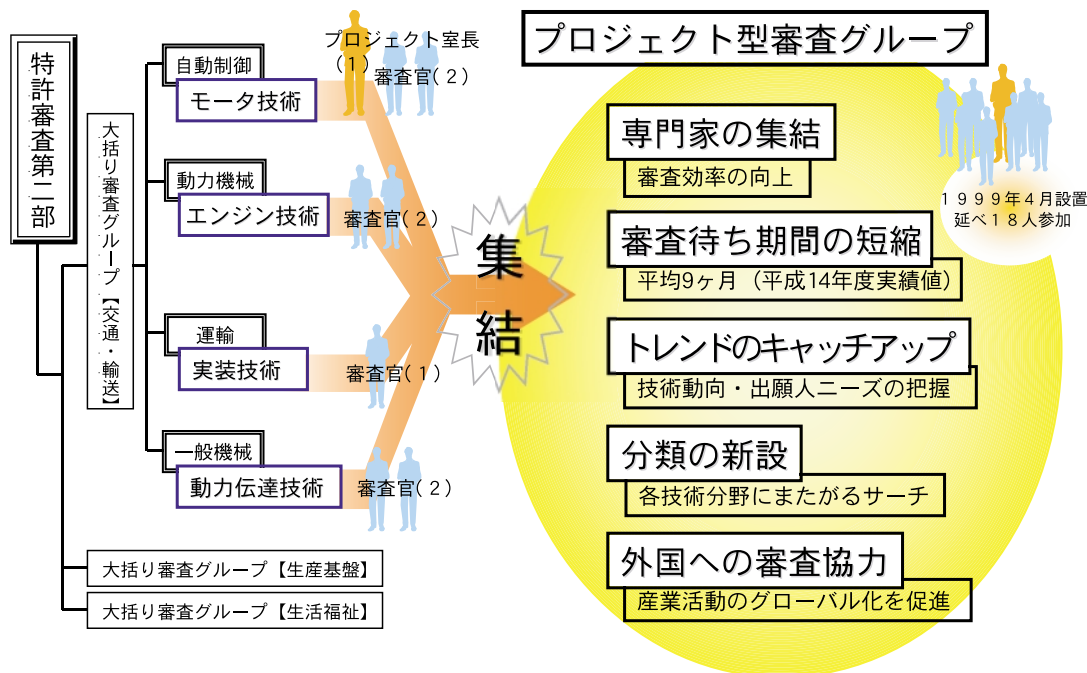
かつて、ハイブリッド自動車の特許審査は、各要素の実装技術は運輸審査室、エンジンに関する技術は動力機械審査室、動力伝達に関する技術は一般機械審査室、モータに関する技術は自動制御審査室というように、各要素毎に異なる審査室で審査が行われていた。しかしながら、複数の要素技術が融合しているハイブリッド自動車に関する発明は従来の各審査室単位の枠内に収まらず、異なる専門分野に関わる発明も審査する必要がある、類似する案件であっても、審査時期や特許性の判断にばらつきが生じる可能性があった。そこで、このような問題を解決するために、ハイブリッド自動車関連の特許出願を専門に審査するプロジェクト型審査グループが1999年4月に特許審査第二部に設置された。これまでに、延べ18人の審査官がこのプロジェクトに参加し、現

在、ハイブリッド自動車審査グループは、1人の管理職とハイブリッド自動車に関係する各専門分野を担当する7人の審査官から構成されている(第6図参照)。

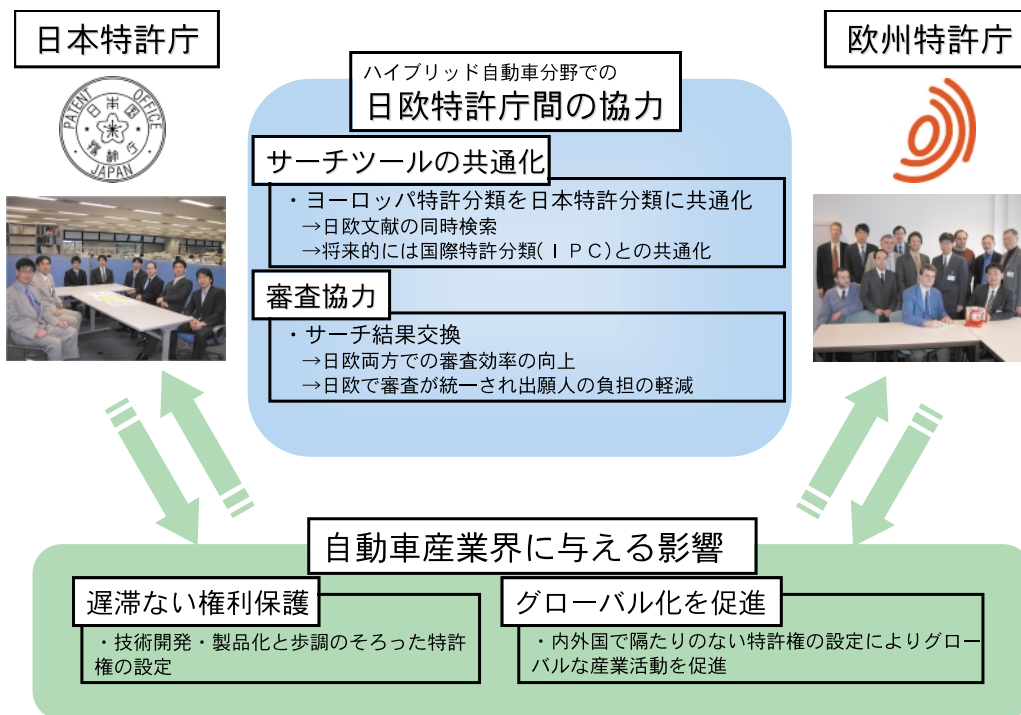
このように、各専門分野の審査官が集まって一つの審査グループを構成することで、各分野の専門知識、サーチノウハウ等を共有することができ、審査効率の向上とともに、特許性の判断基準を統一することが可能となった。さらに、特定の時期に一括して審査を行うことにより、審査時期の統一が図られるとともに、審査待ち期間の大幅な短縮(FA 平均約9ヶ月)も実現できた。

また、これまでに、ハイブリッド自動車審査グループでは、学会・セミナーへの参加や出願人との面接・技術説明等を通じて、ハイブリッド自動車の技術動向や出願人のニーズ把握に努めてきたほか、各技術分野にまたがる先行技術文献サーチを効率的に行うために、ハイブリッド自動車のための新しい日本特許分類FIを新設した。さらに、産業活動のグローバル化を促進するため、外国特許庁への審査協力も行ってきた。

外国特許庁の中でも特に、欧州特許庁とはこれまでに様々な協力をを行い、欧州においても日本企業の発明が適切に保護されるように努めてきた(第7図参照)。欧州特許庁との協力は、2000年6月に欧州特許



第6図 ハイブリッド方式の審査体制



第7図 欧州特許庁との協力

庁の審査官が日本特許庁の審査体制を調査しに来たときに始まり、現在に至っている。この間、ハイブリッド自動車技術に関するヨーロッパ特許分類ECLAを日本特許分類FIに共通化することで、サーチツールの共通化を実現し、さらに、サーチ結果の交換およびE-mailによる協議を行うことにより、日欧両方での審査効率の向上、特許性の判断基準の統一を図ってきた。このような日欧特許庁間の協力により、欧州でも技術開発・製品化と歩調のそろった特許権の設定が可能となり遅延のない権利保護が図られるとともに、日欧間で隔たりのない特許権の設定により日本企業のグローバルな産業活動を支援することが可能となった。

5. おわりに

ハイブリッド自動車は、日本が世界をリードする分野である。このような日本の優位性を特許の面から支えるべく、今後も、プロジェクト型審査グループの長所を最大限活用して、的確かつ要請に応じた機動的な審査を進めていく所存である。

また、外国特許庁との協力についても欧州特許庁だけではなく、米国をはじめとする各外国特許庁との協力も押し進め、日本企業のグローバルな産業活動を支援していきたい。

【参考文献】

「プロジェクトチームによるハイブリッド自動車の審査」

長馬 望 審査・審判研究発表会開催報告書

「クリーンエネルギー自動車の技術動向」

米山 毅 特技懇第229号

【参考ウェブサイト】

財団法人 日本自動車研究所 (JARI)

<http://www.jeva.or.jp/>

トヨタ自動車株式会社

http://www.toyo.ta.co.jp/company/e_co/th52/

Profile

稲葉 大紀 (いなば ひろき)

平成10年4月 特許庁入庁 (審査第三部動力機械)

平成13年1月よりハイブリッドプロジェクト室にも所属

平成13年7月 特許審査第二部原動機流体機械 (ハイブリッドプロジェクト室には引き続き所属)

森林 宏和 (もりばやし ひろかず)

平成12年4月 特許庁入庁 (特許審査第二部車両制御)

平成15年4月よりハイブリッドプロジェクト室にも所属

小原 一郎 (こはら いちろう)

平成12年4月 特許庁入庁 (特許審査第二部一般機械)

平成14年4月よりハイブリッドプロジェクト室にも所属