

特許 & 技術レポート

河 合同特許法律事務所/SEOUL TECHNO R&C CO., LTD.

2018-10

ハイライト：

特許庁、「特許間接侵害改正案」に対する公聴会開催	1
特許法院2018. 5. 25宣告2017H07081の判決 [登録無効 (特)]	2
抗癌剤は変わるべき?…用途特許挑戦の「変曲点」	2
廃ビニール・プラスチック、リサイクル技術の特許出願が継続して減少	5
エレベーター、人工知能つけて速く安全に	6
化粧品にもバイオブーム「セル」、「バイオ」含む商標出願が急増	6



特許庁、「特許間接侵害改正案」に対する公聴会開催

-1973年以降の間接侵害規定を大幅に改正、3Dプリントデータの伝送も保護-

□特許庁は、特許の侵害規定の改正案に対する公聴会を9月5日に開催した。

○今回の公聴会は、特許保護の実効性を高め、デジタル・ネットワーク環境で新たに生ずる侵害類型に柔軟に対応するための間接侵害の改正案を主な内容としている。

□韓国をはじめとした殆どの国では、特許権者の許可なく特許発明の技術をそのまま実施する行為を直接侵害と規定して禁止しており、また、特に直接

侵害ではないが、特許発明の主要部品を生産して特許発明の製品全体に対する直接侵害となる可能性の高い行為に対しても、間接侵害と規定して禁止することにより、特許制度の実効性を高めている。

□、これまで米国、欧州及び日本等は、産業環境の変化によって間接侵害の範囲を持続的に拡大してきた反面、韓国は73年度に設けた間接侵害規定の枠組みを現在まで維持しており、主要国に比べて特許権者に対する保護が脆弱だという批判が提起されてきた。

○例えば、現在の間接侵害規定は、「特許発明の生産にのみ使用される物」、即ち、専用物を対象としているため、侵害訴訟でその物が特許発明を作る用途にのみ使われることを証明することが難しかった。

○併せて、間接侵害の対象を「物」に限定しており、特許製品に対する「3Dプリントデータ」を無断で伝送しても特許として保護を受けるには限界があった。第4次産業革命時代に符合しない面があった。

□今回の間接侵害の改正案は、専用物でない場合でも、間接侵害適用の対象となるようにし、無分別な適用を防ぐため、「中核部品に限定」して「特許発明に使用されることを知っている場合にのみ適用」することとした。

○また、特許発明に「使用されることを知りながら」特許製品の「3Dプリントデータ」を情報通信網を通じて提供する行為を侵害と規定し、デジタル・ネットワーク環境で、実効性のある特許保護を可能とした。

○特に、直接に部品等を生産しなくても、「特許発明であることを知りながら」その実施を誘導する行為を侵害と規定して、様々な形で生ずる特許侵害類型に柔軟に対処できるようにした点が目を引く。

□特許庁の特許審査企画局長は、「今回の改正は、特許権者に対する積極的な保護強化の一環として行われるものであり、1973年に設けられた間接侵害規定の大幅改正であるだけに、産業界等に及ぼす影響が大きいため、懇談会、公聴会を通じた意見を考慮して最終案は確定される」と明らかにした。



特許判例

特許法院2018. 5. 25宣告2017H07081の 判決 [登録無効 (特)]

[特許]特許法院2018. 8. 30. 宣告2018HE02700の判決

【事件の概要及び判示要旨】

原告は被告を相手に記載不備を理由に登録無効審判を請求したが、特許審判院は請求範囲が発明の説明によって裏付けられるという理由で棄却した。

特許法第42条第3項第1号に違反するか否かは、下記のような理由から理由がない。

まず、「吸入される流体に含まれる異物が挿入される異物挿入溝」の構成について、明細書の発明の説明によると、異物挿入溝は、インペラーのウェアリングが嵌合される(下端部)周面に形成され、その形は長方形であるか、上端部が丸いアーチ型であり得ることが分かり、通常の技術者が、その位置及び形状等を把握することができる。たとえば、異物挿入溝の高さについ

ては具体的な記載がなくても、通常の技術者が上記記載と図示を参考に、必要に応じて適切にその高さ等を選択して異物挿入溝を形成することは、支障がないものとみられる。したがって、上記のような発明の説明の記載から、異物挿入溝が形成されるインペラーは物自体を生産し、これを用いるのに特に困難がないものと見られる。また、出願当時の技術水準を考慮して、本事件の特許発明の明細書における上記発明の説明の記載を見ると、従来、水中ポンプで高圧領域の吐出口に排出されなければならない流体の一部が、インペラーとウェアリングとの間の隙間を介して、低圧領域の吸入口側に逆流することによって、その流体中に含まれていた異物がインペラーとウェアリングとの間の隙間に挿入される問題点があり、その効果を通常の技術者が十分に予測することができる。

次に「セルフクリーニング機能を有するチャンネル型ポンプ」の構成に関して見てみる。発明の説明に記載された事項によると、本事件の特許発明の「セルフクリーニング機能」とは、ポンプのインペラーとウェアリングとの間の異物を異物挿入溝と排出ガイド溝の作用によって、ポンプ自ら排出させることが明確に分かり、その発明の説明から、通常の技術者が本事件の特許発明を容易に実施することができる。

また、特許法42条4項1号及び2号の記載要件と関連して、「インペラーの回転力により流体に含まれている異物が、異物挿入溝に挿入」される構成、「セルフクリーニング機能を有するポンプ」は、いずれも発明の説明でその意味を明確に把握でき、上記発明の説明に記載されているので、その構成に対応する事項が記載要件を満たしている。

紛争

抗癌剤は変わるべき?…用途特許挑戦の 「変曲点」

-三審に係属中の主要特許審判、グリベックGIST-

「グリベック」の消化管間質腫瘍(Gastrointestinal Stromal Tumors、以下GIST)の用途特許訴訟を進めている韓国のジェネリック社にとって、この訴訟はあまり意味がないかもしれない。

ジェネリックは、グリベックの主要適応症である白血病の治療用としても、売上げは微々たるものだが、患者数ははるかに少ないGISTの売上は、それよりさらに少ないため、勝訴したとしても期待される利益は大きくないためだ。

しかし、製薬業界においてグリベックのGIST特許審判は、今後の医薬品開発の方向に大きな影響を及ぼす事件として注目されている。

それは、用途特許の審判が大法院まで上がった初のケースであることに加え、先行文献にどの程度まで公知となっていたら用途特許が無効化できるかについて、重要な判断となるためだ。今後、ジェネリック社の用途特許への挑戦の指標になる事件だと評価されている。

現在、本事件は特許権者のノバルティスと韓国の7つのジェネリック社との間でGIST特許登録無効審判が大法院に係属しており、最終判決を控えている。

◆事件の概要

これに先立って2013年2～7月にCJヘルスケアを始めとして、保寧製薬、鐘根堂、第一薬品、JW中外製薬、東亜エスティ、日東製薬等の7社は、グリベックのGIST用途特許発明の請求項のうち請求項2、4、5、6は、先行発明の1、2により新規性や進歩性が否定されるとし、登録無効審判を請求した。

GISTは、白血病治療剤「グリベック(成分名イマチニブ)」のまた別の適応症であり、胃・腸壁の中間層に位置する筋肉や神経細胞等の間質細胞が癌細胞に変わって発生する癌だ。

約1年後の2014年6月に特許審判院は、ジェネリック社の勝訴を審決した。

ところがまた、2年後の2016年1月に二審の特許法院が一審を覆してグリベックの用途特許の新規性と進歩性を認める審決を出したために、審判は転換点を迎えた。

この審決の影響を受けて、同年4月、ソウル中央地方法院もノバルティスが保寧製薬を相手に起こした特許侵害差止訴訟で、原告の一部勝訴判決を下し、GIST用途特許を認めた。

これにより、保寧製薬のジェネリックである「Glima」は、特許満了日の2021年10月26日まで生産、使用、譲渡、貸与が禁止され、他のジェネリック社もやはり白血病

治療用としてのみ販売している。本訴訟も現在、大法院で審理中であり、最終的に勝った場合、ノバルティスはジェネリック社に損害賠償を請求する計画だ。

◆争点

実はこの事件以前にも、用途特許はジェネリック社の挑戦が難しい領域だとされてきた。それでも先行発明にAという薬物の薬理機序が明らかになっている場合には、後発Aの進歩性を無効化できるとされてきた。

そのような意味で、ジェネリック社らはグリベックのGIST用途特許が容易に無効化できるものと見ていた。先行発明である「選択的チロシンキナーゼ阻害剤(STI571)」の文献に「GIST患者を対象に臨床試験が始まっており、臨床試験の初期の結果が興味深く、その後の結果が期待される」と記載されていたためだ。

既に先行発明においてGISTへの有効性が予測され、臨床試験も始めており、興味深い初期結果まで得たので、その後の同一化学構造式の化合物である「グリベック」のGIST治療の発見は、新たなものでも進歩的でもない主張したわけだ。

しかし、特許法院は、先行発明に記載された内容だけでは、STI571がGISTに効果があるという点を容易に見つけ出すことは難しいという結論を下した。

その根拠として、▲GISTモデルや患者を対象として確認されたところがなかった点▲ヒト対象の臨床試験に入っても成功率が11%(抗癌剤は5%以下)と高くないという点▲臨床試験は初期の結果だけで特定薬物の効果を判断し難い点等を挙げた。

加えて「癌」は、さらに高い基準が必要だと見た。技術者が先行発明から医薬用途発見の可能性を予想できるかどうかを越え、癌治療の「医薬用途発見の成功について合理的に期待できる場合」にのみ用途特許の進歩性を否定し得ると判示した。

なぜならば癌は、結果の予測が非常に難しい技術分野であり、発病の原因が複雑で、動物実験や実験室での細胞腫の実験結果を基にヒトに臨床試験を行っても、全く違う結果が表れる可能性があるからだ。

グリベックのGIST用途特許は、先行発明から医薬用途発見の成功を合理的に期待できる場合ではないため、その進歩性を認めなければならないと判決したものだ。

◆「ならば誰が用途特許に挑戦するだろうか」vs「大法

院も二審の結果と同じはず？」

ジェネリック社は、もしも二審の結果が大法院でそのまま確定すれば、今後の用途特許に挑戦するジェネリックは存在しないのではないかと懸念している。

臨床試験の効果を言及した先行文献があるにも関わらず、これを十分ではないと見た点、癌は複雑な疾患なのでより厳しい基準が必要だと見た点等は理解し難いという指摘だ。

韓国の製薬会社の特許チーム関係者は、「臨床試験の成功への合理的な可能性がなければならぬとの判決に当惑した事件」とし、「臨床試験で最終的に効果があるか否かを問うのは許可に関するものだ。であれば、先行文献に言及された薬物が許可された医薬品であるべきなのか疑問を生じさせる」と指摘した。

また、別の特許チーム関係者は、「裁判部は、癌という複雑な疾患の特性に注目したが、ジェネリック社の立場では、それでは疾患毎に効果を確認すべきなのか考えさせられる」、「ある疾患は、治療しにくい疾患なので進歩性の基準が高く、ある疾患は治療が容易なので進歩性のレベルを下げるというのか」と反問した。

これとは異なり、特許権者の保護を強化する世界の趨勢に照らしてみると、二審の結果はもっともだという意見もある。

特に臨床成功への合理的な可能性があつてこそ、進歩性が否定され得るという特許権者の主張を二審が受け入れたのを見ると、三審でもそのまま確定される可能性が少なくないという意見だ。

現在、登録無効審判は2016年2月の大法院への上告後、2年過ぎても判決が出ていない。

営業秘密及び産業技術の海外流出、 OLED技術の中国流出「非常事態」、 サムスンに続きLGの社員も

最近、OLED（有機発光ダイオード）ディスプレイパネル関連の新技术を中国に流出しようとする試みが相次いで摘発され、業界の非常事態となっている。中国メーカーが技術格差を縮めるために、韓国の専門家の獲得に乗り出したため、根本的な遮断対策が必要という指摘が出ている。

業界等によると、大邱地方法院は、LGディスプレイが

退職した社員A氏を相手に提起した転職禁止仮処分申請を受け入れた。今年5月末に京畿道議政府地方法院がLGディスプレイの退職者B氏に対して転職禁止命令を下し会社側に軍配を上げたのに続き、4ヵ月あまりで似た事例が相次いで発生したものだ。

プラスチックOLED（POLED）の専門技術者として知られているA氏とB氏は、それぞれ5月と4月に退職した際、国内外のライバル会社に就業しないのは勿論、在職時に得た営業秘密を他の場所で使用しないという内容の「営業秘密保護誓約書」を会社側に提出した。しかし、A氏は退職の際、個人事業を理由としたにもかかわらず、中国のディスプレイメーカー「ビジョンオックス」に転職しようとしていたことが明らかになった。

A氏は自ら退職の意思を表し、ライバル会社への転職の意思を否定せず、OLED関連の重要技術を知らないと主張したが、大邱地方法院は、供述に信憑性がないと判断して2年間転職を禁止すると共に、これを違反した場合、毎日1千万ウォンの間接強制金を支払うよう判決した。B氏も退職当時は、家族がいる米国に行く計画を会社側に表したが、中国最大のディスプレイメーカーBOEから入社通知書まで受けとっていたことが明らかになり、同じ判決を受けた。

退職者の場合、憲法上保障されている職業選択の自由がある。ただし、転職/経営禁止の趣旨が記載された誓約書がある場合、適正期間については、転職/経営禁止仮処分申請が受け入れられる傾向にある。

これに先立ち、今年7月には水原地方法院が、サムスンディスプレイが退職者C氏を相手に提起した転職禁止仮処分申請を受け入れた。昨年8月に「営業秘密保護誓約書」を会社側に提出した後、退職したC氏は、韓国の船舶安全管理会社に就職するつもりだったが、実際はBOEの協力会社である成都中光电科技有限公司（COE）に入社したことが明らかとなった。

業界では、ディスプレイ市場を主導する韓国企業の中核技術と人材を引き抜くために中国企業の試みが露わになっていると見て、対応策に乗り出しているとのことだ。特に、国の中核・新技术の海外流出を防ぐためには、政府レベルの特別な対策が必要であると共に、退職者に対する営業秘密/産業技術流出防止（転職/経営禁止）誓約書作成の重要性が増してきている。

出願動向

廃ビニール・プラスチック、リサイクル技術の特許出願が継続して減少

廃ビニールやプラスチックのリサイクルに対する社会的関心が高まる中、その技術は既に成長期を越えて衰退期に入ったことが分かった。

特許庁が最近10年間(2008～2017年)の廃ビニール・プラスチック・リサイクル技術の国内特許出願の現況を分析した結果、出願件数が減少傾向を見せており、出願動向も新たな製造工程や装置に関する技術よりも、生産性向上のために、既存の工程や装置の改良等に必要技術が出願されているものと分析された。

大きく分けてリサイクル技術は、▲固体燃料の製造技術▲油化技術▲建築資材製造技術等に分類され、固体燃料の製造技術は、廃ビニール等を細かく粉碎した後、木材等と混ぜた混合物を小さな粒の形に圧縮し、燃料用ペレットにする技術である。このように製造された燃料用ペレットは、暖房燃料や工場、または火力発電所用の燃料として使用される。

油化技術は、廃ビニール等を溶融させた後、400度以上の高温で分解して軽油などの産業用燃料や石油化学原料にする技術であり、建築資材製造技術は、廃プラスチック等を加熱、成形したり、他の金属材料等と結合させて建築資材を製造する技術である。

去る2008年から昨年まで10年間のリサイクル技術は、合計197件が特許出願されており、二重固体燃料製造技術は88件、油化技術は64件、建築資材製造技術は45件で、固体燃料製造技術が45%を占めている。

これは設備が簡単で経済性も高く、固体燃料製造技術の事業化が多く行なわれているためと見られる。

年度別の総出願件数は、2008～2010年までの3年間で91件、2011～2014年までの76件、2015～2017年までは30件と、次第に減少している。

技術別動向では、固体燃料製造技術の場合、最近では燃料用ペレットの熱量を高めるため、廃木材や下水汚泥等様々な添加物を投入する技術や、生産性を向上させるために、原料となる廃プラスチックを種類別に事前

に選別する等、工程を改善する技術が特許を受けている。

また、油化技術は、リサイクル用の廃ビニール等を分解する過程で多くのエネルギーを要するため、エネルギー消費を減らすことができる技術や、不純物を除去して生産された燃料の品質を改善する技術等が、最近、特許として登録されている。

建築資材製造技術も、歩道用ブロックや屋根のパネル、建物の壁等多様な建築資材を製造する応用技術が主に特許出願されている。

特許庁は、リサイクル技術に関する特許出願の継続的な減少、新たな技術開発よりも既存技術の改良や応用等で最近の特許出願がなされていることから、本分野の技術水準が成熟段階を過ぎて衰退期に入ったものと判断し、既存技術の活用向上が必要な時期だと見ている。

特許庁の資源再生審査チーム長は、「新しい工程や装置に関する技術ではなく、主に改良技術が出願され出願件数も減っており、リサイクル技術が既に成熟段階を過ぎて衰退期に入ったのではないかとと思われる」と述べながら、「最近、大気汚染や廃ビニールの処理が大きな社会的問題として台頭しているだけに、今後、該当技術への関心も再度高まるのではないかと期待する」と語った。

特許庁「PCT国際特許を拡大し、先端量子情報通信技術を先取りすべし」

特許で完成するヘアスタイル…美容器具の出願が活発

特許庁は、ヘア美容器具分野の国内特許出願が、2008年には年120件程度だったものが、以降着実に増えて2017年には年200件に及んだと明らかにした。

このような増加は、同じ期間に年平均5%以上売上げが伸びているヘア美容産業の成長とも関連があるものと思われる。

ヘア美容器具は、毛髪に熱を加えて成形する「アイロン器具」、パーマ液を利用して毛髪を成形する「パーマ器具」、また、髪のを乾燥させるための「ヘアドライヤー」等3つの代表製品群があるが、これら3つの代表製品群に関連した出願が、特許出願全体の約50～60%を占めている。

出願人の類型を見てみると、過去10年間(2008年～2017年)の出願件数全体の90%以上が韓国人で、そのうち個人が70%、中小企業が15%を占めている。

特許出願において、個人と中小企業が占める割合は通常40%程度であることに照らしてみると、ヘア美容器具分野は、個人と中小企業の出願割合が特に高いというのが特徴だ。

特許庁の資源再生審査チーム長は、「最近、韓流ブームで韓国美容産業が海外に多く進出しているが、競争力を維持するためには、知的財産制度を通じて関連技術を適切に保護する必要がある」としながら、「特にヘア美容分野は、知的財産を管理する力が相対的に不足しがちな個人や中小企業が主に特許出願しているため、彼らに対する効果的な支援が切実である」と明らかにした。

特に、「特許庁では、個人や中小企業の知的財産を管理する力を育てられるよう、特許等知的財産制度全般に関して様々なオン・オフライン教育を提供しているため、これらの教育制度を上手く活用することでかなり手助けになるだろう」とした。

エレベーター、人工知能つけて速く安全に

2015年以降、人工知能技術を応用した特許出願急増

AIスピーカー、ナビゲーション、スマートホーム。最近、人工知能を適用した製品が人気を呼び、エレベーターにも人工知能を導入しようとする試みが盛んだ。音声呼び出しと運行経路の最適化、故障の自己診断等、エレベーターが人工知能と共に速く安全へと進化している。

特許庁によると、人工知能が適用されたエレベーターに関する国内出願が2015年以後、大幅に増加したことが分かった。

特に、2014年までは毎年一桁にすぎなかった出願件数が、2015年以降は毎年20件以上を記録している。また、2015～2017年までの最近3年は、それ以前の3年に比べて出願件数が171%増えていることが分かった。

最近3年間の出願を技術分野別に見ると、運行効率化技術が38件で最も高い割合を示しており、故障診断及び予測技術(16件)、ユーザインタフェース技術(11件)がその後を継いでいる。

運行効率化の技術分野の場合、時間帯毎・曜日毎にエレベーターの運行パターンを学習し、最適なエレベーターを配車して運行経路を最適化させる等の技術に出願が集中している。

故障診断及び予測技術分野は、以前の3年に比べて最近3年間の特許出願が4倍増え、最も増加した技術分野だ。

これは、モノのインターネット・ビッグデータ等情報通信技術(ICT)の発展で、エレベーターの各部品に対する様々なデータを収集し処理することが可能になることによって、故障を診断・予測する研究が活発に行われたためと分析される。

また、ユーザーインターフェースに音声認識、顔認識等を適用して、エレベーターを容易く呼び出し、目的の階に移動するための技術も着実に出願されていることが分かった。

最近3年間の出願を出願人毎に見ると、企業が全体の77%を占め、大学・研究所(14%)、個人(9%)の順だった。また、韓国人の出願(41件)が外国人の出願(24件)に比べて多いことが分かった。

調査によると、韓国人の出願は運行効率化技術(46%)、故障診断及び予測技術(34%)で比較的均等に分布しており、外国人の出願は、運行効率化技術(83%)に集中していることが分かった。

特許庁の次世代輸送審査課長は、「建物の高層化と大型化で、エレベーターをより速く安全に運行するために、人工知能技術を適用した研究が活発に行なわれている」とし、「これは、関連産業の発展と雇用増大につながるだろう」と語った。

化粧品にもバイオブーム「セル」、 「バイオ」含む商標出願が急増

「童顔」と「アンチエイジング」への消費者の欲求に合わせて、バイオ技術を融合させた機能性製品であることを強調する化粧品業界の商標出願が活発だ。

今年7月、特許庁発表の資料によると、化粧品分野で「バイオ」、「セル」、「デルマ」、「メディ」、「ドクター」等の文字を含むバイオ関連商標は、最近5年間(2013～2017年)に6407件が出願され、それ以前の5年間(2008～2012年)の2484件に比べて2.57倍増えた。化粧品全体の出願のうち、バイオ関連商標の割合も2013年

5.7%、2014年6.6%、2015年6.6%、2016年7.8%、2017年8.3%と増え続けた。

また、過去10年間(2008~2017年)のバイオ関連商標の出願割合を見ると、「セル」の入った商標が2228件で最も多かった。細胞再生成分に対する消費者の好みと「セルトリオン」、「セルデルマ」などの化粧品ブランドの発売が反映された結果とみられる。次に「ドクター」が1862件、「バイオ」1451件、「ラボ」1404件、「メディ」873件、「デルマ」871件、「ナノ」202件の順だった。

LG生活健康が過去10年間に373件を出願して最も多く、アモーレパシフィック(319件)、HAVE&BE(134件)、L&P COSMETIC(62件)、APR(60件)、セルトリオン(58件)、コリアナ化粧品(52件)、BIOTHERM(45件)、GENIC(44件)、セルトリオンスキンケア(40件)の順だった。多出願企業10社のうち9社が韓国企業だ。

過去10年間の韓国人の出願件数は7454件、外国人は911件で、10件のうち9件が韓国人の出願だった。韓国人の出願件数は2008年の307件から昨年は1518件と394%急増したのに対して、外国人の出願件数は同期間88件から108件と22%増に止まった。

「Kビューティ」の人気に支えられ、昨年の韓国の化粧品輸出額は6兆ウォンを記録する等2015年以降、毎年100%以上成長している韓国化粧品業界の急成長とバイオ商標を先取りしようとする国内企業の競争が反映されたものとみられる。

特許庁の商標審査2課長は、「最近、医薬的に検証された機能性成分で製造した化粧品である『コスメシューティカル』製品の人気を考えると、バイオ関連商標の嗜好は持続するだろう」としながら、「企業の細やかなブランディング戦略が必要であろう」と見通した。

最新技術

スマートフォン等バッテリーが爆発しない電極製造技術、韓国の研究陣が開発

全固体電池の実用化に最も大きな障害だった活物質-固体電解質の境界での高い抵抗(界面抵抗)の問題を克服する画期的な電極製造技術が、韓国の研究陣に

よって開発された。

韓国電気研究院(KERI)電池研究センターのハ・ユン Chol博士チームは、最近、政府出資金事業を通じて「160℃の低温でも結晶化が可能な固体電解質の独自技術」とこれを用いた「スラリーコーティング方式の高容量活物質-固体電解質複合電極製造における独自技術」を開発したと明らかにした。

KERIの研究チームは、硫化物系固体電解質の可能性に注目し、大面積生産の中核工程であるスラリーコーティング方式の電極製造過程で、最も大きな足かせとなってきた「活物質-固体電解質界面抵抗」という難題の解決に挑んだ。

スラリーは、微細な固体粒子を液体中に混ぜて流動性の少ない状態とした混合物で、現在使われているリチウムイオン電池の電極は、スラリーコーティング方式で製造されている。通常、活物質、導電材、バインダーを溶媒に一定の割合混合して作ったスラリーを、集電体の上に薄い膜でコーティング・乾燥・圧着して電極を作る。液体電解質は、電池組み立て工程を経た後、最後に注入して分離膜と電極に染みこむようにすることで、リチウムイオンが伝わる通路と活物質-液体電解質界面を形成する。

しかし、このスラリーコーティング方式は、液体電解質基盤のリチウムイオン電池産業では一般化しているが、全固体電池用の固体電解質及び電極製造工程に活用する上で幾つかの問題点があった。まず、固体電解質は、スラリーの製造段階で共に混合されなければならないために、活物質-固体電解質の界面形成が液体電解質に比べ非常に難しく、何よりも接着力を上げるために混ぜるバインダーが、界面の形成を妨害して界面抵抗が大きく増加した。

また、イオン伝導度が高い固体電解質をスラリーの製造に活用する時も、結晶化した固体電解質の粉末を微細な粒子に粉砕したり溶媒と混合する過程で、機械的・化学的にリチウムイオン伝導性に劣るという問題があった。このような理由で、スラリーコーティング方式で製造された全固体電池用電極の性能は、実用化レベルに遥かに及ばなかった。

KERI研究チームは、このような問題を解決するために、リチウム-リン-硫化物にリチウム-ヨウ素化合物を添加した固体電解質合成工程を最適化して、160℃の低い結晶化温度でもスーパーイオン伝導体の特性を示す「ガラス-結晶質の固体電解質」を開発した。

一般にスーパーイオン伝導体は、硫化物系の場合250～450℃(酸化物系の場合、700℃以上)で熱処理する過程を経なければならないが、研究チームが開発した固体電解質は、高分子バインダーやリチウム金属の熔融温度である180℃よりも低い160℃で結晶化が可能で、バインダーやリチウム負極の損傷なく電極や電池の製造後、熱処理が可能である。

研究チームは、このような特性を用いて、スラリーの製造時には非晶質状態の粉碎された固体電解質を混合し、電極製造後160℃の低温で熱処理することによって電極内の固体電解質がスーパーイオン伝導体になると共に、同時に固体-固体界面が焼結される新たな工程を開発した。

このような素材と工程の革新は、複合電極内の活物質-固体電解質の界面抵抗を大きく減らすと同時に、界面の機械的耐久性にも優れた電極の製造を可能にし、全固体電池の実用化が大幅に早まるものと期待している。

KERIの研究結果は、材料及び界面分野の専門学術誌である「ACS Applied Materials&Interfaces」オンライン版に掲載され、優れた成果が立証された。研究チームは、「低温焼結型固体電解質の素材及び全固体電池の製造工程」に関する国際及び国内の特許出願を終えている。

韓国における知的財産問題でお悩みですか 新しい選択、HA&HAにお任せ下さい。

(調査、特許・実用新案・デザイン・商標の出願及び登録、著作権、電子商取引、
インターネット上の権利、コンピュータープログラム、侵害訴訟及び各種紛争)

河 合同特許法律事務所

ソウル市瑞草区Juheung 3-Gil 1 栄和B/D(盤浦洞)
Tel : +82-2-548-1609
Fax : +82-2-548-9555, 511-3405
E-mail : haandha@haandha.co.kr
Website : <http://haandha.co.kr>

SEOUL TECHNO R&C CO., LTD.

ソウル市瑞草区Juheung 3-Gil 1 栄和B/D(盤浦洞)
Tel : +82-2-3443-8434
Fax : +82-2-3443-8436
E-mail : st@stpat.co.kr