

DGR 第 5 0 版

リチウム金属バッテリーおよびリチウム・イオン・バッテリーの輸送に関するガイダンス

IATA ガイダンス資料 (2008 年 12 月 16 日の初版を 2009 年 2 月 6 日と 2 月 11 日に更新、更に 2009 年 8 月 10 日に再々更新したもの、30MAR09 Addendum II の USG-02 の変更内容も含む)

はじめに

この資料は ICAO の危険物の安全輸送に関する技術指針 2009/2010 年版および IATA 危険物規則書 (DGR) 第 50 版 (2009 年) の規定に基づいて作成されている。

この資料の目的は DGR に設定されているとおり 2009 年 1 月 1 日より実施されているリチウム・バッテリーの航空輸送に適用となった規則の正しい解説を試みたものである。この資料の中には次の項目が含まれている。

- ◇ 定 義 (Definitions)
- ◇ 分 類 (Classification)
- ◇ 例外規定 (Exceptions)
- ◇ 特別規定 (Special Provisions)
- ◇ リチウム・バッテリーの包装規則 (Packaging provisions for lithium batteries)
- ◇ 禁止事項 (Prohibitions)
- ◇ 旅客に関する規定 (Passenger Provisions)

定 義

リチウム・バッテリー (Lithium battery) の定義は色々な種類の化学的性質を持った群の総称で多くの種類の陰極と多くの種類の電解液で構成されている。本規則書の中では次の種類に分けられている。

*リチウム金属バッテリー (Lithium metal batteries) とは充電不能な一次電池でリチウム金属もしくはリチウム複合物を陰極 (anode) としている。日用的な装置 (時計、計算機、カメラなど) の電源として頻繁に使用されているリチウム・セル (単電池) は金属リチウムを陰極 (anode) に使用し、二酸化マンガンを陽極 (cathode) に使用し、有機溶液にリチウム塩を溶解させている。

(リチウム金属バッテリーの各種見本)



*リチウム・イオン・バッテリー (Lithium-ion batteries、Li-ion batteries と省略して表現される場合もある) とは充電可能な二次電池で日用的なエレクトロニクスに使用されている。リチウム・イオン・バッテリーにはリチウム・ポリマー・バッテリー (Lithium polymer batteries) も含まれる。リチウム・イオン・バッテリーは携帯電話、ラップトップ・コンピューターなどの電源として使用されている。

(リチウム・イオン・バッテリーの見本)



【注】バッテリー（組電池）とはセル（単電池）を何個か接続したものである。バッテリーにセルが1個しかないバッテリーはバッテリーと呼ばず、セルと呼ぶ。

貨物としての輸送 分類

リチウム・バッテリーは第9分類「その他の有害物件」(Class 9 – Miscellaneous Dangerous Goods) として分類される。

バッテリーが単独で輸送される場合は:

UN 3090 Lithium metal batteries (リチウム金属バッテリー)

UN 3480 Lithium ion batteries (リチウム・イオン・バッテリー)

バッテリーが使用される装置・器具に取り付けられて（組み込まれて、装着されて）輸送される場合は:

UN 3091 Lithium metal batteries contained in equipment

(リチウム金属バッテリーを組み込んだ装置・器具)

UN 3481 Lithium ion batteries contained in equipment

(リチウム・イオン・バッテリーを組み込んだ装置・器具)

バッテリーが使用される装置・器具と一緒に包装（同梱）されているものは:

UN 3091 Lithium metal batteries packed with equipment

(リチウム金属バッテリーを使用する装置・器具と一緒に包装したもの)

UN 3481 Lithium ion batteries packed with equipment

(リチウム・イオン・バッテリーを使用する装置・器具と一緒に包装したもの)

適用除外規定を満たしていないかぎり、これらのバッテリーは規則書 (DGR Table 4.2) に記載されている量以内に制限されなければならない。また、ICAO 技術指針ならびに IATA 危険物規則書に示されている国連の包装基準に適合した容器に収納しなければならない。

完成された包装物には第 9 分類の危険性ラベルが貼付され、国連番号と正式輸送品目名が書かれていなければならない。荷送人は危険物申告書を作成し、輸送される貨物の明細を記載しなければならない。

適用除外規定

IATA 危険物規則書第 50 版では、少ない量のリチウム金属バッテリーは包装基準 968, 969 および 970 のそれぞれ Part 1 のすべての条件を満たす場合、少ない量のリチウム・イオン・バッテリーは包装基準 965, 966 および 967 のそれぞれ Part 1 のすべての条件を満たす場合に ICAO 技術指針および IATA DGR のほとんどの要件を満たす必要から除外される。

包装物でリチウム・バッテリーそのもの、もしくはリチウム・バッテリーが装置・器具に既に装着されているもの、もしくは、同梱のもので、前述の包装基準の Part 1 の要件を満たすものは、第 9 分類の危険性ラベルの貼付の必要は無く、危険物申告書を作成する必要もない。しかしながら、これらのバッテリーが絡む事故があった場合には、報告義務の要件は守らなければならない。

注 意:

この適用除外規定はバッテリーで国連の *Manual of Tests and Criteria Part III, Sub-Section 38.3* の試験手続きを合格したもののみに適用になる。これは、俗に“OEM” (*Original Equipment Manufacture* –ライセンス生産) もしくは“aftermarket batteries” (第二次市場向けのバッテリー) にも適用となる。バッテリーのどのような製造業者もしくはどのような取扱業者であっても、バッテリーに係る試験に合格しているという証拠となる書面を提出できる筈である。

2009 年 1 月 1 日からリチウム・バッテリーの包装基準フォーマットの変更、新容器、書類作成要領の変更、リチウム・バッテリーの新しい取扱いラベルの導入などが決まった。今までの特別規定 A45 は廃止になり、代わって「Class 9 に分類される必要なく」輸送出来る条件が個々の包装基準の中に Part 1 として組み込まれた。しかし、少量の適用除外のリチウム・セルやバッテリーであっても、次の事が義務付けられた。「セルやバッテリーの輸送の準備もしくは依頼する者は、それぞれの責任範囲の中で該当する必須事項についての適切な指導を受けて居なければならない。」(*“Any person preparing or offering cells or batteries for transport must receive adequate instructions on these requirements commensurate with their responsibilities.”*)

下記の新しい包装条件および書類条件が適用になった。

- ・ セルやバッテリーは、セルやバッテリーを完全に包み込んでしまう内装容器に包装されていなければならない。市販に使用されている小売用の密閉式プラスチック包みなどはこの要件を満たしている。
- ・ セルやバッテリーはショートしないように保護されていなければならない。短絡に結びついてしまう恐れがある通電性のものと同一包装の中で接触しないように防がなければならない。
- ・ 個々の包装物は着地面や角度の如何を問わず 1.2m の高さからの落下試験で次の結果を生じてはならない。
 - 収納されているセルやバッテリーの破損、
 - 収納物が内部で移動し、バッテリー同士 (或いはセル同士) が接触してしまう、
 - 収納物が外に出してしまう。

- ・ 個々の貨物にはエアウェービルの如き書類がつき、次の記載があること。
 - 容器にリチウム・イオン・セルもしくはバッテリーが収納されていること、
 - 容器の取扱いには注意を払い、容器が破損した場合には発火の危険性が存在することに対する注意書きがあること、
 - 容器が破損した場合、どのような対応が必要か、検査の方法、必要とあれば包装のやり直しの方法などを含めた記載、
 - 追加情報を得るための電話番号の記載
 AWBに書き切れない時は、別の紙面に書き、AWBに添付すればよい。
- ・ リチウム・バッテリーの新取扱いラベル



- この位置 (*) に Lithium ion battery もしくは Lithium metal battery と表示する。両方収納されている時は両方を表示する。
- 最低寸法: 120 x 110 mm
- 色: ラベルの縁は赤色の斜め縞模様、文字と絵はコントラストする地色に黒色印刷
- xxxx.xxxx.xxxx の位置に追加情報が得られる電話番号を記載する
- オーバーパックには、この取扱いラベルが見えなければ、オーバーパックにも貼る

リチウム金属およびリチウム・イオン・バッテリーで適応する包装基準の Part 1 に規定されているよりも大きなものは、第 9 分類に割り当てられ、**UN3090 (Lithium metal batteries)**、**UN3480 (Lithium ion batteries)**、**UN3091 (Lithium metal batteries contained in equipment)**、**UN3481 (Lithium ion batteries contained in equipment)**、**UN3091 (Lithium metal batteries packed with equipment)**、もしくは **UN3481 (Lithium ion batteries packed with equipment)** として輸送しなければならない。IATA 危険物規則書に規定してある、これら物件に対するすべての要件を、教育訓練に関する要件、危険物申告書作成の要件、容器に第 9 分類の危険性ラベルを貼付する要件なども含め、守らなければならない。

特別規定

リチウム・バッテリーには、また、規定された条件もしくは限界以外の方法でバッテリーの輸送が可能となるような数種の特別規定がある。また、荷送人がバッテリーの輸送の準備に当たってとらなければならない追加の保護要件などを記した特別規定もある。

リチウム・バッテリーは輸送に当たって、所定の国連試験を合格していなければならないという一般要件の他に、試作品のリチウム・バッテリーで国連試験に合格していないものを、試験を受ける為に輸送する際に守らなければならない要件や、当該試験に含まれている製造前試験もしくは製品の適応性試験など、下に掲げた特別規定 A88 に記されている要件を守らなければならない。

A88 試験を受ける対象のリチウム・バッテリーおよびセルの試作品で、UN Manual of Test and Criteria の第 38.3 章に従った試験がされていないものについて、1 包装にセルが 24 個以上、もしくは、バッテリーが 12 個以上包装されていないものに限り、発地国政府の適合した官庁の許可があれば、かつ、下記の要件を満たしていれば輸送して差し支えない。

- (a)セルとバッテリーは、包装等級 I の要件を満たす外装容器で、金属製、プラスチック製もしくは、ベニヤ板製のドラムまたは、金属製、プラスチック製もしくは、木製の箱に梱包されていなければならない。
- (b)個々のセルやバッテリーは各々内装容器に包装され、可燃性および通電性のないクッション材に包まれ、外装容器に包装されていなければならない。セルやバッテリーは短絡しないように保護されていなければならない。

航空輸送に際して、リチウム・バッテリーを収納した個々の包装物の総重量には特定の数値の上限が適用される。この総重量はバッテリー自身の重量を含め、すべての包装材料の重量も含まれる。CAO で輸送出来る最大許容総重量は 35kg G である。しかし、大きなバッテリーで包装後の総重量が 35kg を超してしまうものを CAO に搭載するには特別規定 A99 に従えばよい。

A99 危険物リスト (4.2) の L 欄に示されている限度とは関係なく、リチウム・バッテリーもしくは、リチウム・バッテリーのアセンブリーが UN Manual of Test and Criteria, Part III の第 38.3 章に規定されている試験に合格し、かつ、リチウム・イオン・バッテリーについては PI 965、リチウム金属バッテリーについては PI 968 の要件を満たして準備・包装されたものは、発地国政府の然るべき官庁の承認があれば、総質量で 35 kg G を超えていても差し支えない。許可証の写しを貨物と共に搬送しなければならない。

製造業者が不良となったバッテリーを分析のために送り返して欲しいと希望する事態が起きる事もあると思う。しかしながら、そのようなバッテリーが安全を脅かすリスクの可能性のある場合は、特別規定 A154 により、航空輸送が禁じられている。

A154 製造業者が安全上の理由で不良品であると認定したリチウム・バッテリー、もしくは破損しているもの、危険な程度の熱、出火もしくは短絡を起す可能性のあるものの輸送は禁じられている (例えば、製造業者に安全面により返品されるものも含む)。

バッテリーの輸送およびバッテリーで作動する装置の輸送に当たって生ずるリスクの中でも顕著なリスクは、バッテリーの端末が他のバッテリーもしくは金属の物体と接触して起きるバッテリーの短絡である。特別規定 A164 は、すべてのバッテリーおよびバッテリーで作動する装置・器具の包装に当たって短絡を防ぎ、誤作動を防止する包装をしなければならないと規定している。

A164 電気的なバッテリー、またはバッテリーで作動する器具、装置もしくは車両で危険な程度の熱を出す恐れのあるものを輸送のために準備をする時には、下記を防ぐようにしなければならない。

- (a) 短絡（例えば、バッテリーの場合は、露出した端子を効果的に絶縁すること；装置の場合は、バッテリーを取り外し、露出した端末を保護すること）
- (b) 誤作動

政府例外規定および運航者例外規定

USG-02 一部抜粋 アメリカへ、アメリカから、アメリカを通過して輸送される場合

アメリカへ、アメリカから、アメリカを経由して運送されるリチウム金属バッテリーの輸送には、Code of Federal Regulations Title 49 (49 CFR) に記されているアメリカの危険物規則に盛り込まれた追加の制約を受ける。この制約は、アメリカ政府例外規定 USG-02 に下記のように書かれている。

一次電池（充電の出来ない）のリチウム金属バッテリーとセル（UN 3090）は旅客機での輸送は禁じられている。包装基準 968 の Part 2 の条件に従って輸送されるそれらのバッテリーの外装容器には貨物専用機ラベル（CAO ラベル）が必ず付いていなければならない。包装基準 968 の Part 1 の条件に従って輸送されるそれらのバッテリーの外装容器には次の文言の内、どちらが書かれていなければならない、“PRIMARY LITHIUM BATTERIES – FORBIDDEN FOR TRANSPORT ABOARD PASSENGER AIRCRAFT” もしくは “LITHIUM METAL BATTERIES - FORBIDDEN FOR TRANSPORT ABOARD PASSENGER AIRCRAFT”。

一次電池（充電の出来ない）のリチウム金属バッテリーとセルで、使用する装置に組み込まれているか、もしくは同梱されているもの（UN 3091）は下記の場合を除き、旅客機に搭載して輸送してはならない。

- 1) 装置とバッテリーやセルが、適宜、包装基準 969 もしくは 970 の条件に従って輸送されていること
- 2) 容器内に当該装置を稼働させるに必要な最低数量以上のリチウム金属バッテリーもしくはセルが収納されていないこと。
- 3) 個々のセルのリチウム含有量がフルに充電した場合、5 グラムを超えていないこと。
- 4) 個々のバッテリーのリチウム含有量の総量がフルに充電した場合、25 グラムを超えていないこと。
- 5) リチウム・バッテリーの純重量が 5 kg (11 lb) を超えていないこと。

一次電池（充電の出来ない）のリチウム金属バッテリーとセルで、使用する装置に組み込まれているか、もしくは同梱されているもの（UN 3091）で包装基準 969 もしくは 970 の Part 2 の条件に従って輸送されるもので、前記の規定に合致しないものは、旅客機に搭載して輸送してはならない。また、外装容器には貨物専用機ラベル（CAO ラベル）が必ず付いていなければならない。

一次電池（充電の出来ない）のリチウム金属バッテリーとセルで、使用する装置に組み込まれているか、もしくは同梱されているもの（UN 3091）で包装基準 969 もしくは 970 の Part 1 の条件に従って輸送されるもので、前記の規定に合致しないものは、旅客機に搭載して輸送してはならない。また、外装容器には次の文言の内、どちらが書かれていなければならない、“PRIMARY LITHIUM BATTERIES – FORBIDDEN FOR TRANSPORT ABOARD PASSENGER AIRCRAFT” もしくは “LITHIUM METAL BATTERIES - FORBIDDEN FOR TRANSPORT ABOARD PASSENGER AIRCRAFT”。

訳者 – 注

アメリカ以外の国の政府例外規定、運航者例外規定にもリチウム電池についての規定があるので注意をすること。

旅客に関する規定

旅客の手荷物としての輸送

旅客が手荷物としてリチウム金属もしくはリチウム・イオン・バッテリーを搬送するにも規則が適用になる。旅客の手荷物の場合でも、国連の **Manual of Tests and Criteria** の Part III, Sub-Section 38.3 の試験に合格しているリチウム・バッテリーだけが輸送を許される。

前述のとおり、大手の会社が製造、配布もしくは販売しているリチウム・バッテリーはこの要件を満たしている。しかしながら、代替用として使われているバッテリーで **OEM** (ライセンス生産のもの) でないもの、もしくは **aftermarket batteries** (第二次市場向けバッテリー) でないもので、単に値段の安いコピー製品 (俗に “にせもの” と言われるもの) は必要なテストを受けていないと考えられる。試験を受けていないバッテリーは航空輸送の対象にはならない。

リチウム金属もしくはリチウム・イオン・バッテリーで作動する装置・器具を使用する者は、身元の不確かなところから (例えば、マーケットやインターネットのオークションを通して) 代替のバッテリーを購入する際には注意をしなければならない。純正バッテリーとコピー製品は目で見てその違いが分からないかも知れないが、極めて危険が伴う事になりかねない。試験をしていないバッテリーは過熱したり、火災を発生したりする可能性がある。

スペアのバッテリーを搬送するに当たり、リスクがあるので、これらは旅客の預託手荷物としての輸送は許されない。スペアのバッテリーは機内持ち込み手荷物としなければならない。

この要件は IATA 危険物規則書 2.3.5.9 に記載されている。

2.3.5.9

乗客もしくは乗員が個人の用途として、リチウム金属およびリチウム・イオン・バッテリーを内蔵している日用的な電子器具 (時計、計算機、カメラ、携帯電話、ラップトップ・コンピューター、カムコーダーなど) を携行する時は機内持ち込み手荷物として搬送すべきである。スペアのバッテリーは短絡をしないように購入時の小売り容器に収納するとか、或いは、端末を絶縁するとかして (絶縁テープで剥き出しの端末をカバーしてしまうとか、別々のプラスチックの袋もしくは保護パウチに個々のバッテリーを収納してしまうとか)、個々に保護され、機内持ち込み手荷物のみとしての搬送が許される。更に、個々の組み込まれているバッテリーもスペアのバッテリーも下記の量を超えてはならない。

- (a) リチウム金属およびリチウム合金バッテリーについては、リチウム含有量は **2g** を超えないこと。
- (b) リチウム・イオン・バッテリーについては、ワット時レーティングは **100Wh** を超えないこと。

また、更に、航空会社の許可を得ることが条件で、**100Wh** を超すが、**160Wh** 以内のワット時レーティングの大型のリチウム・イオン・バッテリーも搬送する事が出来る。DGR 2.3.3.2 にスペアのリチウム・イオン・バッテリーを **2** 個まで搬送可能となっている。

2.3.3.2

リチウム・イオン・バッテリーでワット時レーティングが **100Wh** を超すが、**160Wh** 以内のものについて、スペアのバッテリーとして機内持ち込み手荷物として搬送するか、装置に組み込んだ場合には、預託手荷物でも機内持ち込み手荷物のいずれでも搬送できる。旅客一人当たり保護されているスペアのバッテリーは **2** 個を限度として搬送できる。

前記 **2.3.5.9** の文章には旅客の機内持ち込み手荷物の中に、スペアのリチウム金属バッテリーならびにスペアのリチウム・イオン・バッテリーの上限個数を明記してされていないが、スペアの許容個数は当該旅客の旅行日程と使用されている装置・器具に対応した常識の範囲内と言うことにとどめる事の理解が求められている。更に、これらスペアのバッテリーは日用的な電子器具（カメラや職業的な撮影装置、ラップトップ・コンピューター、MP3 プレーヤー、携帯電話、PDA パーソナル・デジタル・アシスタント、ポケット計算機などを含む用途）の電源として使用されなければならない。

バッテリーで再販を目的とするもの、また、個人の使用を逸脱しているようなものは当然の事ながら、この規定の適用は受けない。

アメリカ合衆国の監督官庁（アメリカ運輸省と連邦航空局）が課している規則はこのガイドランス資料に書かれている ICAO/IATA の規則に合致している。

追加の情報は下記にアクセスすれば取得する事が出来る。

http://www.iata.org/whatwedo/cargo/dangerous_goods/index.htm

<http://safetravel.dot.gov>

リチウム金属バッテリーおよびリチウム・イオン・バッテリーを携えての旅行について質問があれば、航空会社、政府関係機関に訊ねること。

また、IATA Dangerous Goods Support Team (dangood@iata.org) に問い合わせてもよいし、キノシタ・エビエーション・コンサルタンツ (benkinoshita@aol.com) に問い合わせてもよい。

以 上

よくある質問

Part 1 - 定義・解釈に関する質問

A. Lithium Battery の種類について?

リチウム電池は2つの大分類に大別される。1つはリチウム金属電池でもう1つはリチウム・イオン電池である。リチウム金属電池は通常、充電不能で金属リチウムを含有している。リチウム・イオン電池は金属リチウムを含まず、充電可能である。

B. リチウム・ポリマー電池とは何か?

リチウム・ポリマー電池とはリチウム・イオン電池の一種である。リチウム・イオン・ポリマー電池の基本的で顕著な違いは電解質にポリマー(重合体)を使用していることである。電解質が準固体状態であるため、液漏れしにくいという利点がある。広義のポリマー電池とは電解質以外にも、陰極、陽極の活物質に導電性高分子などを用いたものも含まれる。

C. リチウム・セルとリチウム・バッテリーの違いは何か?

リチウム・セル(単電池)とは単独の電気化学ユニットで一つの陽極と一つの陰極があり、2つの端末の間に電圧差を呈するものを言う。リチウム・バッテリー(組電池)とは、電気的に接続された一つもしくは一つ以上のセル(単電池)を指す。セルが1個のバッテリーは組電池ではなく、単電池と見なされる。

Note: 通常「バッテリー・パック」の名で呼ばれているもので、主たる機能が他の装置を作動させる為の電源としての機能を果たすものは、本規則ではバッテリーと同意語と見なされる。

D. セルはどのようにしてバッテリーを形成するように接続されているのか?

バッテリーの中のセルは並列、もしくは直列に接続されているか、或いは、並列と直列の混合形式で接続されている。セルが直列に接続されている時は、電圧(Voltage)は高まるが、アンペア時(Ampere-hours Ah)の容量は変わらない。対照的に、セルが並列に接続されている時は、バッテリーのアンペア時の容量は増えるが、電圧は不変である。

E. 特定のリチウム・イオン電池のワット時レーティングをどのようにして定めるのか?

ワット時レーティング(watt-hour Wh)とはリチウム・イオン電池を量る単位である。2009年1月1日以降に製造されたリチウム・イオン電池はワット時レーティングをケースに表示しなければならない。

もし、バッテリーの電圧(nominal voltage V)と容量(ampere-hours Ah)が判れば、バッテリーのワット時を計算する事が出来る。

$$\text{Ah} \times \text{V} = \text{Wh}$$

この情報はバッテリーに表記されていることが多い。

バッテリーに milli-ampere hours (mAh)のみが表示されている場合は、その数字を 1,000 で割って ampere-hours (Ah)を計算すればよい。(例: 4400 mAh ÷ 1000 = 4.4 Ah)

消費者に販売されている殆んどのリチウム・イオン電池は 100 ワット時以下のものである。もし、自分の使っているリチウム・イオン電池のワット時レーティングが判らない場合は、メーカーに連絡した方がよい。

F. ボタン単電池 (button cell battery)とは何か?

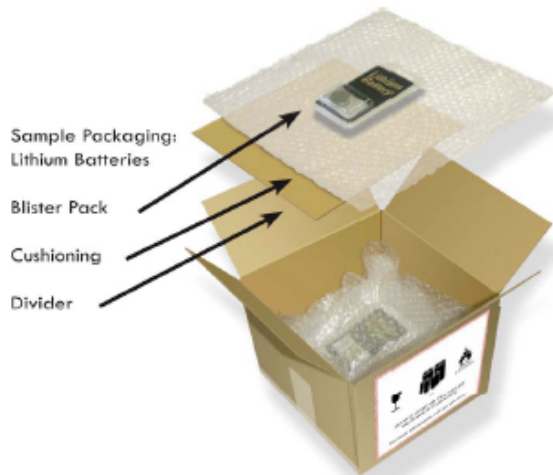
ボタン単電池とは小さな円形の単電池もしくは組電池で、最大高が直径よりも少ないも

のを言う。

Part 2 - 包装方法や運送に関する質問

A. どのようにしたらリチウム電池を安全に包装する事が出来るか?

バッテリーの輸送およびバッテリーで作動する装置の輸送に当たって生ずるリスクの中で顕著なリスクは、バッテリーの端末が他のバッテリーもしくは金属の物体、または通電性のあるものの表面と接触して起きるバッテリーの短絡である。包装されたセルもしくはバッテリーは相互に何らかの方法で離し、短絡したり、端末が破損しないようにしなければならない。外装容器には丈夫なものを使用するか、装置に組み込んでしまわなければならない。下図はこれらの要件を満たした包装の一例である。



リチウム・バッテリーの包装方法の一例

Blister Pack = 気泡パック

Cushioning = クッション

Divider = 仕切り板

B. どのようにしたらバッテリーがショートしないように効果的に保護が出来るか?

短絡から保護する方法はいろいろあるが、次に列記した方法もある。

- a) 実行可能ならば、個々のバッテリーもしくは個々のバッテリーで作動する装置を完全に包み込むような通電性のない材料で作られた内装容器（例えば、プラスチックの袋）に収納する。
- b) 隔離をするか、バッテリーが他のバッテリー、装置、もしくは金属のような通電性のあるものと接触しない方法で包装する。
- c) 剥き出しになった端末もしくは接続部分を通電性のないキャップ、通電性のないテープ、もしくは他の適切な方法で保護する。

もし、衝撃に弱いものであれば、バッテリー端末が破損やショートしないように保護する事を外装容器のみに頼ってはいけない。バッテリーは安全にシッカリと緩衝材によって保護され、箱の中で移動して端末キャップが緩んでしまったり、端末の位置が変わり短絡を起こすような状態にならないように包装しなければならない。

端末を保護する方法は幾通りもあるが、次に列記した方法もある。

- a) 端末を保護するため十分に丈夫なカバーをしっかりと付ける。
- b) バッテリーを硬質プラスチックの容器に収納する。
- c) 端末が表面より凹んでいるバッテリーを当初から作るか、もしくは、容器が落とされた場合、端末が破損しないよう他の方法で保護する。

C. リチウム電池取扱いラベルとはどのようなラベルか、また、何時必要か?

新しく導入されたリチウム電池取扱いラベルは、包装基準 965, 966, 967, 968, 969 および 970 のそれぞれ Part 1 (第 1 部) の追加要件となっている。新ラベルは IATA 危険物規則書に図 7.4.I として掲示されている。本ガイダンスの 4 ページを参照のこと。ラベルの縁は赤色の斜め縞模様があり、文字と絵はコントラストする地色に黒色印刷すること。このリチウム取扱いラベルは、外装容器の外表面に直接印刷してもよいが、外装容器の外表面の色とリチウム電池の取り扱いラベルの色との間に十分なコントラストが必要である。

(*) の位置に **Lithium ion battery**”もしくは”**Lithium metal battery**”もしくは両方収納されている場合は、両方記載する。xxx.xxx.xxx の位置には追加情報が得られる電話番号を記入する。電話番号については、後述の I 項を参照のこと。

D. リチウム電池取扱いラベルが不必要な場合は何時か?

包装基準 965 から 970 までのそれぞれ Part 2 の規定に従って準備された包装物にはリチウム電池取扱いラベルは不必要である。これらには **Class 9** のラベルが貼られる。また、包装基準 967 と 970 の Part 1 で整えられた包装物で装置に組み込まれているセルが 4 個を超えない場合、バッテリーでは 2 個を超えない場合には、取り扱いラベルは不要である。これらは **UN3481 Lithium ion batteries contained in equipment** (包装基準 967 の Part 1) と **UN3091 Lithium metal batteries contained in equipment** (包装基準 970 の Part 1) の場合である。また、装置に組み込まれているボタン単電池 (配線盤を含む) 場合も考慮に入れる必要はない。これらの包装物にはリチウム電池取扱いラベルが不必要であるので、包装基準 967 と 970 の Part 1 で要求されている書類に関する追加記入の要件も不要となる。

E. リチウム取扱いラベルが英語以外の言語で必要になることがあるか?

国際航空輸送では一般的に英語が共通語として認められている。しかしながら、貨物の発地国によってその国の公用語が必要になってくる場合がある。IATA DGR の 7.1.3.3 に発地国政府が要求している言語の他に、英語を使用しなければならないと規定されている。

F. 包装基準 967 と 970 の Part 1 では “個々の容器で装置・器具に組み込まれているセルが 4 個を超えている場合、もしくはバッテリーが 2 個を超えている場合は、リチウム・バッテリー取扱いラベルが貼られていなければならない。” とある。この規定の意図は何か?

この規定は包装物で収納されている装置・器具に組み込まれているリチウム・バッテリーが 2 個までと、セルの場合は 4 個までの場合は、輸送に際し、リチウム電池取扱いラベルの貼付を不要としている。例をあげれば、包装物にリチウム・イオン・バッテリー 1 個と小さいリチウム金属ボタン・セルが 2 個組み込まれているノート・パソコンが入っていたとする。この包装物にはリチウム電池取扱いラベルの貼付は不要である。リチウム・イオン・バッテリーの中に内蔵されている個々のセルの数は、輸送制限がバッテリーの個数に対して設定されているので、セルは 4 個までと言うセルの制限個数の計算には入れる必要はない。複数の包装物の場合、個々の包装物の中の装置・器具にバッテリーが 2 個まで、もしくはセルが 4 個まで組み込まれていれば、それらをオーバーパックしても、個々の包装物にリチウム電池取扱いラベルは不要であるし、オーバーパックにも不要である。

- G. MP3 のプレーヤーに1つのセルで構成されているリチウム・イオン・バッテリー・パックが組み込まれている。MP3 のプレーヤーを1個ずつ収納した包装物にリチウム電池取扱いラベルを貼る必要があるか? 1個の包装物にMP3プレーヤーを5台収納した場合はどうするのか? この場合、取り扱いラベルは必要か?
MP3 プレーヤーが1個しか収納されていない包装物にはリチウム電池取扱いラベルは不要である。何故なら、外装容器に取扱いラベルを貼らずに4台の1つのセルで構成されているリチウム・イオン・バッテリー・パックが組み込まれているMP3プレーヤーを収納して差し支えないからである。もし、包装物にこのMP3プレーヤーを5台収納して場合は、リチウム電池取扱いラベルが必要になる。
- H. リチウム金属バッテリーとリチウム・イオン・バッテリーが両方、1つの包装物に収納されている場合、1枚の取扱いラベルで事足りるか?
1枚で充分である。1枚の取扱いラベルにリチウム・イオン・バッテリーとリチウム金属バッテリーの両方を記載すればよい。
- I. リチウム電池取扱いラベルの電話番号はどのように対処したらよいか?
電話番号は輸送されている貨物について知識を持っている者の電話番号であるべきである。緊急事態に執るべき処置についての指示を得るための電話番号ではない。従って貨物の輸送中24時間モニターしている必要はない。会社の通常の執務時間中モニターされ、応対の出来る電話番号で、貨物に収納されている商品について特定な専門的説明の知識が得られればよい。しかし、24時間対応の緊急事態に対処する電話番号をラベルに記載しても差し支えない。電話番号は国番号から記載すること。
- J. リチウム電池の包装基準で述べている“包装物”とは何を指しているか?
“包装物(package)”とは包装基準の要件を満足させた包装作業の最終結果である。“包装物”には複数のバッテリーもしくは複数の器具・装置が収納されていて差し支えないが、包装基準に規定されている制限量を超えてはならない。“包装物”は包装基準で要求されているマーキングとラベルが付いていなければならない。1個の“包装物”を輸送に供しても良いし、1個もしくは1個以上の“包装物”を取り扱いの便利の為、或いは、輸送の目的で1個のオーバーパックにまとめても良い。オーバーパックが使用された時、もし収納されている個々の“包装物”のマーキングやラベルが目視出来ない場合には、オーバーパックの外表面に“包装物”のマーキングやラベルを再現しなければならない。包装基準でマーキングやラベルが必要でない場合は除く(例: 装置に組み込まれているセルが4個以下、バッテリーが2個以下の場合)。
- K. リチウム電池の貨物に必要な書類の要件について説明して欲しい。
リチウム電池を収納した個々の貨物で、リチウム電池取扱いラベルの貼付を要する貨物については、下記の項目を記した Air Waybill もしくは他の書類を添付しなければならない。
- ▶ 包装物の中にリチウム・イオン・セルもしくはバッテリーが収納されていること。
 - ▶ 包装物の取り扱いには注意を払い、包装物が破損した場合には引火性の危険があるとの注意。
 - ▶ もし包装物が破損した場合、検査の手順、必要とあれば、再包装の方法を含め、執らなければならない特別な手続き、および
 - ▶ 追加情報が得られる電話番号。

この書類は如何なる形式でも差し支えないが、すべての適切な情報が記載されていて、貨物に付随していなければならない。例えば、この書類は運送人に別に渡してもよいし、また、袋に入れて包装物に取り付けても良い。

- L. IATA は国連のテストのデータを含んだ MSDS を要求しているか?
要求していない。IATA は MSDS の使用を必要としていない。また、テストのデータはリチウム電池を輸送するに当たっての必須書類ではない。
- M. 包装基準 966 と 969 では、“個々の容器に収納されているバッテリーの最大個数は当該器具を作動させるために必要な最小個数の範囲内であること。スペアは 2 個まで。”とある。もし、包装物に 4 台のパワー・ツール（個々のパワー・ツールにリチウム・イオン・バッテリーが装着されている）が収納されている場合、個々のパワー・ツールに 2 個ずつの割合でスペアのリチウム・イオン・バッテリーを同梱させてよいか？ 合計でバッテリーは装着されているものと同梱のものを足すと 12 個になる。
差し支えない。合計 8 個のバッテリーは 4 台のパワー・ツールに対応した 2 個ずつのスペアのバッテリーとして認められる。
- N. 新しい危険物規則書の規定に従い、リチウム・バッテリーの包装物をオーバーパックの中に収納してよいか？
収納して差し支えない。お互いに危険に反応する異なった物質がないかぎり、オーバーパックの中に危険物の包装物を収納してもよいし、危険物でない包装物を収納しても差し支えない。中の包装物のラベルが外から目視できない場合と当初から包装基準により不要である場合を除き、オーバーパックの外表面にリチウム電池取扱ラベル（IATA DGR 図 7.4.I）が貼られていなければならない。また、“OVERPACK”の文言が書かれていなければならない。
なお、包装基準の Part 2 の規定に従って Class 9 の危険性ラベルの貼られている包装物をオーバーパックした場合も“OVERPACK”の文言がオーバーパックの外表面に書かれていなければならない。
- O. IATA 包装基準に規定されている数量制限はリチウム・バッテリーを収納したオーバーパックにも適用するか？
包装基準 965 と 968 に規定されている数量の制限は包装物に対して定められている。個々の包装物が包装基準に明記されている数量限度以内に保たれていれば、オーバーパックに収納された総量は限度量を超えていても差し支えない。
- P. 包装基準 966 と 969 の Part 1 には 1.2 メートルの落下テストの要件が含まれている。包装物のどの部分がこの落下テストの対象となるのか？
該当する包装基準の要件に従って、輸送のために準備されたバッテリーを収納した完成した包装物は 1.2 メートルの落下試験に耐えられなければならない。このテストは、包装基準の要件（1.2 メートルの落下テスト要件を含む）に完全に従って包装されたバッテリーのみを収納した包装物を更に器具や装置と共にオーバーパックされて輸送に供せられた貨物にも適用する。（オーバーパックに関しては前述の N 項を参照すること。）または、内装容器に正しく包装されているバッテリーと器具・装置もしくは他の危険物でないものと単一の外装容器に包装されている貨物にも適用される。内装容器にバッテリーが包装されていて、装置・器具と共に包装物に収納されている貨物は包装基準の要件を満たし、かつ、1.2 メートルの落下試験にパスしなければならない。
- Q. 国連のテストを受けていない試作品のリチウム・バッテリーを輸送する方法は？
試作品のリチウム・バッテリーは次の規定に従えば、貨物専用機での輸送が可能である。
1. 輸送に先立って発地国政府の然るべき監督官庁の許可を取得する。
2. 包装物の中にバッテリーは 12 個以上、セルは 24 個以上収納してはならない。
3. セルとバッテリーはショートしないように保護すること。
4. 個々のセルもしくはバッテリーはセルやバッテリーを完全に包み込むような内装容

器に包装してから、外装容器に収納すること。包装物のすべての材質およびクッション材もすべて通電性や可燃性のものであってはならない。

5. セルやバッテリーは包装等級 I の規格に該当する金属製、プラスチック製、もしくはベニヤ板製の外装ドラム缶もしくは外装箱に収納すること。

- R. 返品が要請されているセルやバッテリー、もしくは、破損しているもの、または規格に合っていないものを輸送することが出来るか?

リチウム・バッテリーで製造業者が安全上の理由で不良品であると認定したもの、もしくは破損しているもの、危険な程度の熱、出火、もしくは短絡を起こす可能性のあるものの輸送は禁じられている（例えば、製造業者に安全面により返品されるものも含む）。アメリカ運輸省は消費者および製造業者が返品バッテリーの輸送に対するガイダンスを発表している。http://safetravel.dot.gov/Battery_Recall_Guidance.pdf 参照

バッテリーで何か他の不良個所のあるもの（例えば、LED が充電を表示しないもの、ラベルに正しくないモデル番号が記してあるもの、またはバッテリーが十分に充電しないもの）は航空輸送しても差し支えない。また、返品されるラップトップに不良になったバッテリーが装着されていない場合、消費者のニーズに合わなかった装置・器具、バッテリー以外の部分が不良であるもの、その他類似の不良個所のあるものの航空輸送は可能である。バッテリーのメーカー、もしくは、装置・器具の製造業者に連絡をとり、最も適した輸送方法を問い合わせしてほしい。

- S. どのようにして“誤作動”しないようにするのか?

バッテリーが装置・器具に組み込まれている時には、装置・器具は誤作動しないように包装されていなければならない。また、誤作動を防止する独立した方法（例えば、スイッチが作動しないように包装がされている、スイッチにキャップを被せる、スイッチがロックされている、スイッチが凹んだ構造になっている、トリガーにロックが付いている、温度に敏感なブレーカーが付いている等）が執られていなければならない。この要件は装置・器具で輸送中でも意図的に作動するようになっているもので包装物を危険にさらしたり、人員の安全を脅かすような熱量を出すほどのものでないもの（例えば、RFID 発信器、時計、センサー等）には適用しない。

Part 3 - リチウム電池のテストに関する質問

- A. バッテリーのデザイン・タイプのテストに関する要件は何処を見たら出ているのか?

国連の UN Manual of Tests and Criteria は個々のリチウム・セルおよびバッテリーのデザイン・タイプに実施しなければならない特定のテストについて規定している。一つ一つのテストでは輸送状況下で通常遭遇する振動、高度による変化のシミュレーションでのテストや、セルやバッテリーの無欠性のテストなどを行なう。次のウェブサイトアクセスすればテストの要件に関する資料を得ることが出来る。

http://www.unece.org/trans/danger/publi/manual/manual_e.html

- B. 新規にデザイン・タイプのテストを受けなければならないデザイン変更とは何処までのものを言うのか?

テストを受けた時のデザインに対して 0.1 グラム以上の変更もしくは陽極、陰極、電解液の 20% が変更されているセルもしくはバッテリーはデザイン変更と見なされる。実質的にテスト結果に影響を与える変更もデザイン変更と見なされる。

デザイン変更の一例には、陰極の材料に異なった物質を使用したり、バッテリーの配列を変えたり、異なったセルの組み合わせがある。

Part 4 - 政府および運航者例外規定に関する質問

A. アメリカ政府例外規定 USG-02 で追加要求されていることは何か?

アメリカ政府は、特定のリチウム金属一次電池（充電不能のもの）で、バッテリーのみ包装されているもの、装置・器具と同梱のもの、装置・器具に組み込まれているもの、すべての輸送に制限を加え、旅客機での輸送を禁じている。アメリカ政府例外規定 USG-02 によれば、充電不能なリチウム金属一次セルおよびバッテリー（UN3090）は旅客機での輸送は禁じられている。包装基準 968 の Part 2 の要件に従って輸送されるそれらのバッテリーは貨物専用機輸送(CAO)のラベルが貼られていなければならない。また、包装基準 968 の Part 1 の要件に従って輸送されるバッテリーには次の文言がマーキングされていなければならない。

“PRIMARY LITHIUM BATTERIES – FORBIDDEN FOR TRANSPORT ABOARD PASSENGER AIRCRAFT” もしくは **“LITHIUM METAL BATTERIES – FORBIDDEN FOR TRANSPORT ABOARD PASSENGER AIRCRAFT”**

充電不能なリチウム金属一次バッテリーやセルで装置・器具に取り付けられているもの、もしくは、装置・器具と同梱のもの（UN3091）は下記の場合を除き、旅客機での輸送は禁じられている。

- 1) 装置・器具とバッテリーやセルが適宜、包装基準 969 もしくは 970 の要件に従って輸送されること。
- 2) 包装物には意図した装置・器具を作動させるに必要な最低限のリチウム金属バッテリーもしくはセルが収納されていること。
- 3) 完全に充電されている時、個々のセルのリチウム含有量が 5 グラムを超えていないこと。
- 4) 個々のバッテリーの陽極のリチウム含有量の総量が、完全に充電されている時、25 グラムを超えていないこと。
- 5) リチウム・バッテリーの純重量が 5 kg（11 ポンド）を超えていないこと。

充電不能なリチウム金属一次セルやバッテリーで装置・器具に組み込まれているもの、もしくは同梱のもの（UN3091）が包装基準 969 もしくは 970 の Part 2 の要件に従って輸送される場合、上記の要件に合わないものは旅客機での輸送は禁じられ、CAO のラベルが貼られていなければならない。

充電不能なリチウム金属一次バッテリーやセルで装置・器具に組み込まれているもの、もしくは同梱のもの（UN3091）が包装基準 969 もしくは 970 の Part 1 の要件に従って輸送される場合、上記の要件に合わないものは旅客機での輸送は禁じられ、下記の文言がマーキングされていなければならない。

“PRIMARY LITHIUM BATTERIES – FORBIDDEN FOR TRANSPORT ABOARD PASSENGER AIRCRAFT” もしくは **“LITHIUM METAL BATTERIES – FORBIDDEN FOR TRANSPORT ABOARD PASSENGER AIRCRAFT”**

更なる情報は下記のウェブサイトアクセスすれば得られる。

http://www.iata.org/whatwedo/cargo/dangerous_goods/index.htm

<http://safetravel.dot.gov>

リチウム金属バッテリーおよびリチウム・イオン・バッテリーを携えての旅行について質問があれば、航空会社、政府関係機関に訊ねること。

この資料で取り上げられていない事項に付いて質問があれば、**IATA Dangerous Goods Support Team** (dangood@iata.org) に問い合わせてもよいし、キノシタ・エビエーション・コンサルタンツ (benkinoshita@aol.com) に問い合わせてもよい。

以 上

リチウム・イオン・セル及びバッテリーの輸送基準

すべてのセルやバッテリーは **UN Manual of Tests and Criteria Part III Subsection 38.3** のテストに合格していなければならない。

再設計

UNテストに合格しているか?

NO

YES

リチウム・イオン電池
そのもの

リチウム・イオン電池が
器具と同梱されているもの

リチウム・イオン電池が
器具に装着されているもの

UN3480 PI965 Section II 対応
Cell: ≤ 20 Wh/Cell
Battery/pack: ≤ 100 Wh
包装物にリチウム電池取扱いラベルが必要
貨物にリチウム電池に関する資料の添付が必要
PAX 限度: セル/バッテリーは 1包装物 10 kg G まで
CAO 限度: セル/バッテリーは 1包装物 10 kg G まで

UN3481 PI966 Section II 対応
Cell: ≤ 20 Wh/Cell
Battery/pack: ≤ 100 Wh
包装物にリチウム電池取扱いラベルが必要
貨物にリチウム電池に関する資料の添付が必要
装置・器具を作動させる為に必要な最低数量の電池と器具当たり 2個のスペア電池

UN3481 PI967 Section II 対応
Cell: ≤ 20 Wh/Cell
Battery/pack: ≤ 100 Wh
もし包装物にセルが4個、バッテリーが2個を超えて収納されている場合、リチウム電池取扱いラベルが必要となる。
取扱いラベルの貼ってある貨物にはリチウム電池に関する資料の添付が必要となる。

OR

OR

OR

UN3480 PI965 Section I 対応
Cell: > 20 Wh/Cell
Battery/pack: > 100 Wh
包装物に第9分類の危険性ラベルが必要
貨物に危険物申告書が必要、また国連の規格容器を使用する
PAX 限度: セル/バッテリーは 1包装物 5 kg G まで
CAO 限度: セル/バッテリーは 1包装物 35 kg G まで

UN3481 PI966 Section I 対応
Cell: > 20 Wh/Cell
Battery/pack: > 100 Wh
包装物に第9分類の危険性ラベルが必要
貨物に危険物申告書が必要、また国連の規格容器を使用する
PAX 限度: セル/バッテリー/包装材料含めて総重量、1オーバーパック当たり 5 kg まで
CAO 限度: セル/バッテリー/包装材料含めて総重量、1オーバーパック当たり 35 kg まで
いずれの場合も器具の重量は含まない。

UN3481 PI967 Section I 対応
Cell: > 20 Wh/Cell
Battery/pack: > 100 Wh
包装物に第9分類の危険性ラベルが必要
貨物に危険物申告書が必要
PAX 限度: セル/バッテリーは 1器具 * 当たり 純重量 5 kg まで
CAO 限度: セル/バッテリーは 1器具 * 当たり 純重量 35 kg まで
* 包装物に収納する器具の数については制限は無い

リチウム金属セル及びバッテリーの輸送基準

