

厚生労働科学研究費補助金(労働安全衛生総合研究事業)
総括研究報告書

ラベルへの化学物質の危険有害性情報の付加に関する調査と開発及びその効果の測定

研究代表者 熊本大学・環境安全センター・准教授 山口 佳宏

研究要旨

化学物質の危険有害性情報(以下、「リスク情報」とする。)を知ることは、化学物質を安全に使用する上で必須である。しかし、リスク情報の入手には手間がかかり、実際に化学物質による事故が発生している。そのため、化学物質ユーザーが頻繁に見る薬品ラベルに着目して、さらに IT 技術を使って、この課題を解決することを本研究の目的としている。

本研究は、(1)メーカーへの薬品ラベルに関する意向調査、(2)伝達すべきリスク情報の検討、(3)二次元コード変換および表示ツールプログラムの開発、(4)リスク情報の教育効果の評価、(5)リスク情報提供の効果測定という5つのサブテーマを設定している。平成30年度は、意向調査、プログラム開発及び教育効果の評価としてプログラムの形成的評価を行った。特に意向調査は、昨年度に実施した国内試薬メーカーではなく海外試薬メーカーに対して行った。さらに化学工場2社に対しても原料の製造や中間加工メーカーとして、ラベルに関してヒアリング調査を行った。

その結果、国内試薬メーカーよりも海外試薬メーカーの方がラベルに二次元コードを付加することに協力的であり、興味を持っていた。化学工場に対するヒアリング調査では、原油精製メーカーは、生産している品数が十数種類しかなく、さらにラベルについては取引相手の仕様書に従うものであるため、記載すべきラベル項目がない。そのため、教育によってリスク情報や法令情報を理解して作業に取りかけられる状況であることがわかった。中間加工メーカーは、400種類ほどの化学物質を数万種類の原料を使って生産している。労働者は化学の知識を有していないことが多いため、化学物質の取り扱いに対する教育について、様々な活動を行っていることがわかった。そのため、本研究で開発したプログラムは、教育に有効そうであることがわかった。

法令情報や GHS に基づくリスク情報を圧縮した二次元コードをスマートフォンなどのモバイル機器で読み取り、アプリケーションで展開することで法令情報やリスク情報をわかりやすく表示するアプリケーションを開発した。アプリケーションは Android 版で開発した。さらにメガネ型モバイル機器であるスマートグラスでもアプリケーションが利用できるように開発を進めようと考えている。

安全管理の専門家および学生より、開発したアプリケーションの形成的評価を受けた。共通的な指摘として、法令情報やリスク情報の表示方法、特に伝達しやすい工夫が必要であ

ることがわかった。これら情報はすべて文字情報であり、絵やイラストの必要性について提案も受けている。ただし、文字情報と絵やイラストの配置のバランスが伝えやすさに影響することがわかった。この課題に関しては、それら情報をアプリケーションで表示することを活かして、文字情報に色を付ける、知りたい情報、例えば危険性または有害性の高い項目を上部で示す、文字情報をスクロールさせている際に、危険性または有害性の高い項目が表示されたらポップアップで示すような機能を開発することを検討している。また二次元コードを読み取ろうという動機付けも必要であることがわかった。二次元コードの形、色、文字の付加など、二次元コードをアプリケーションで読み取らせようとする工夫が必要である。

本研究によって、化学物質を生産しているメーカーの薬品ラベルに対する見解と状況を理解することができた。また本研究で開発されたシステムやアプリケーションというプログラムは、取り扱っている化学物質数が少ない時は教育支援ツールとして機能しそうであるが、多種の化学物質を取り扱っている大学や試薬メーカーおよび化学工場などでは、薬品ラベルへの二次元コードの付加だけでなく、労働者に対する化学物質の取り扱いに対する教育ツールとして有用があることがわかった。

研究分担者

林 瑠美子(名古屋大学・環境安全衛生推進本部・准教授)

喜多 敏博(熊本大学・教授システム学研究センター・教授)

富田 賢吾(名古屋大学・環境安全衛生推進本部・教授)

用形態も多様であることから、化学物質に詳しい者が取り扱うとは限らない。

このため、化学物質の容器のありかを示す目印(例えばQRコード)を印刷し、当該目印からスマートフォン等のIT技術を活用して、そのリスク情報をつなげることが可能な仕組みとすることや、ユーザーに応じた情報を提供するなど、IT技術を活用して化学物質の危険有害性を取扱者に分かりやすく伝達する方法のモデルを開発する。

< 本研究の目的 >

化学物質のリスク情報を知ることは安全な使用の上で必須であり、昨今、義務化されたリスクアセスメントを効率的にするためにも、リスク情報を効率的に取得できる方法の開発は喫緊の課題であると考えられる。化学物質メーカーが発行しているラベルには、限られたリスク情報しか表示されておらず、文字情報のため伝わりにくい。さらに詳細なリスク情報を入手するためには、安全データシートを参照するなどという手間が発生する。こ

A. 研究目的

< 公募研究課題の目標と成果 >

化学物質の危険有害性情報(以下、「リスク情報」とする。)が十分に認識されていなかったため、重大な健康障害の事例が発生している。今後、同様の事案発生を予防する観点から、化学物質のラベル、安全データシート(SDS)に記載されているリスク情報について、より理解されやすく伝えることが求められる。

リスク情報を受け取る側においても、一定の知識が求められているが、化学物質を取り扱う業種・規模は様々であり、さらにその使

これらの問題点を IT によって解決する技術、例えばモバイル機器にインストールされたアプリケーションによって、化学物質のリスク情報の表示を可視的に工夫し、伝達しやすくするような機能を開発することが望まれる。

そこで本研究では、リスク情報の効率的な活用と、そのための IT 技術を活用したツールの開発、教育への展開とその効果の測定を行うことを目的とし、以下の5つの研究を3カ年で行う。

- 1) 化学物質メーカーに対する化学物質のリスク情報表示に関する意向調査
- 2) 化学物質のリスク情報における伝達すべき情報の検討
- 3) 化学物質のリスク情報変換および表示ツールの開発
- 4) 化学物質のリスク情報表示ツールによる教育効果の測定
- 5) 化学物質管理支援システムを利用したリスク情報提供の効果測定

平成30年度は、1)化学物質メーカーに対する化学物質のリスク情報表示に関する意向調査、3)化学物質のリスク情報変換および表示ツールの開発、4)化学物質のリスク情報表示ツールによる教育効果の測定を行った。

B. 研究方法

(1)化学物質メーカーに対する化学物質のリスク情報表示に関する意向調査(担当:山口、林、富田)

化学物質メーカーに対して、化学物質の危険有害性情報(以下、「リスク情報」とする。)の製品ラベルへの付加についてヒア

リング調査を行った。平成29年度は国内試薬メーカーに対してヒアリング調査を行ったが、平成30年度は海外試薬メーカー1社およびバルクレベル(ばら積み品)の化学物質を使用、製造している化学工場2社に対して行った。

ラベルには、二次元コードを付加することを提案し、その二次元コードの内容は、本研究で得られる「伝達すべきリスク情報」を付加するものとした。さらに「二次元コード変換ツール」の開発も言及し、化学物質メーカーが所有する法令情報やリスク情報のデジタルデータの提供と利用、ラベルへのリスク情報(二次元コードとして)に関する課題点を抽出した。

(2)化学物質のリスク情報変換および表示ツールの開発(担当:喜多、山口)

二次元コードを読み取り、その中の情報を表示するアプリケーションを開発した。二次元コードは、平成29年度に開発した試薬メーカーが収集して整理している製品マスタ(リスク情報、インプットデータに該当)に関する情報を変換したものである。主なプログラミングは委託業者が行った。

(3)化学物質のリスク情報表示ツールによる教育効果の測定(担当:富田、山口)

開発されたアプリケーションは、Android版で開発した。アプリケーション開発の際に要件定義を作成し、仕様書を作成した。まず要件定義のアルファ版を作成し、安全管理の専門家(内容領域専門家:Subject Matter Expert; SME)から評価をもらった。また大学においてアプリの利用者である大学生および大学院生に対して、開発されたアプリの実際に利用して、1対1評価およびグループインタビューでアプリのアルファ版の評価を

行った。

C. 研究結果

(1) 化学物質メーカーに対する化学物質のリスク情報表示に関する意向調査

< 試薬メーカー >

平成29年度に行ったヒアリング調査では、国内試薬メーカーに対して行ったが、平成30年度は取り扱い品目数32万~33万品目数の海外試薬メーカーに対して行った。

1) 法令情報の取り扱いについて

ドイツ、アメリカを生産拠点としており、製品は日本にべて輸入で入ってくる。輸入された時に、化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律(化審法)と労働安全衛生法を中心として調べ、リスク情報がなければテストを行う。基本的には、法令情報やリスク情報は、受注システム内で管理されており、コンプライアンスを管理する部署で管理されている。

2) リスク情報の表示に関する認識について

輸入されたものに、各倉庫でラベルを発行して貼り付けている。ラベルの内容は日本の法令通りの表示である。これは試薬でもバルクでも同じである。ただしバルクに関しては、仕様書に応じてラベルの変更を行うことがある。そのため最低限の表示しか行わない。

3) リスク情報の今後の修正や実現可能性について

可能である。是非、ラベルの修正を行いたい。ラベルは各倉庫で作成しているので、ツールがあれば二次元コードの添付ができる。テストケースを行っても構わない。

現在、海外ではGHS対応の場合、二次元コードをつけるようにしている。ただし、この

二次元コードは流通用のものでリスク情報は含まれていない。日本では二次元コードでなくバーコードが利用されている。ただ、生産拠点(ドイツ、アメリカ)において二次元コードをつけ、そこに日本の法令情報を含めてほしいという動きはある。

4) 支援ツールや情報について

ラベルは、日本で(かつ倉庫レベル)で作成しているので、二次元コードをつけることはやってみたい。ただラベルのフォームを決めてほしい。ユーザーのために、リスク情報をラベルに掲載したい。物質マスタやマニュアル作成など協力できる場所はしたい。事故情報はあるが公開はできない。ただしメーカー名を出さないなどを守ってくれるのであれば、事故情報は出せる可能性は高い。社員が化学物質管理のことを知らないことが問題である。

5) その他

試薬もバルクもラベルの対応については同じである。ただしバルクについては仕様書などによって表記の変更を行い、他メーカーではあるがトラックで運ぶため、ラベルすらないものもある。バルクは容器も仕様書によって変わるので、ラベルは作成するが、貼り付けたりしない場合がある。

バルク(原末)販売は、世界では国内試薬メーカーが強い。またStartingメーカーであり、国内に化学工場を持つ大手中間加工メーカーであるため、ユーザーとしての位置付けである。

< 化学工場 >

化学工場は、原油精製メーカーと中間加工メーカーに対して行った。

1) 原油精製メーカー

ナフサ(石油精製から20%、国外から8

0%)を中心とした原料をもとに、エチレンプラントで石油化学基礎製品を生産している企業である。工場内はパイプラインが配備されており、石油化学基礎製品を製造するプラントへ供給している。製造している石油化学基礎製品は十数種類であり、製造量は大量であるが、品数は少ない。そのため、法令情報については、少ない種類の化学物質に対してのみしか行わない。

工場はパイプラインなどを使って密閉的環境が形成されており、原料や製品レベルの化学物質を取り扱うことはない。製品を出荷する際は、船やコンテナ、タンクローリー、ドラム缶に入れるが、ラベルはない。製造や出荷の際は、SDSを使って化学物質の法令情報やリスク情報を熟知した上で取り扱っている。特に化学物質の取り扱いについては、マニュアル化している。そのため、本研究の目的であるIT技術を使ってリスク情報を伝える仕組みは教育支援程度で使える。

2) 中間加工メーカー

トン以上の化学物質を二十数種類、トン以下の化学物質を300から400種類を製造している中間加工メーカーである。原料の大部分は海外から輸入しており、ラベルは納入仕様書で定めたものを貼り付けてもらっている。納入仕様書では、化学物質の名称などの最低限の情報を記載することしか定めていない。

工場内では、原料と添加剤を混合して製品を製造している。化学物質は数万種類を取り扱っており、SDSはあるが取り扱いの際に添付されていることはない。GHSは表示されている。また化学物質ごとにリスク情報に関する教育は行えておらず、個別のOJT (On-the-Job Training) で教育している。

出荷の際は、ラベルはシール対応であり、先方の仕様書に基づき個別でラベルを作成し、製品に貼り付けている。SDSは標準化されており、本社からの情報にさらに工場ごとに情報を付加している。リスク情報が足りない場合は、グループ会社の研究所でテストを行い、リスク情報を得ている。

工場内での労働者は多種であり、化学物質の安全な取り扱いに対する意識は高いと思うが、化学の専門知識を有していない。化学物質の取扱量は多く、取扱時間も長時間となる。労働者に対する化学物質に関する教育は、どのメーカーも課題となっている。

(2) 化学物質のリスク情報変換および表示ツールの開発

平成29年度は、試薬メーカーが無償で提供してくれた製品情報を使って、法令情報を二次元コードの変換するシステムを開発した。また二次元コードを読み取り、データが展開できるアプリケーションも開発した。

平成30年度は、アプリケーションの表示機能を開発した。プログラム開発は、まずは要件定義を作成した。次に外部委託先のプログラム開発業者と共に仕様書を作成した。要件定義および仕様書は別紙で示した。平成30年度はアルファ版を作成して、形成的評価を受けた。アプリケーションは、開発版としてAndroid版で開発した。

(3) 化学物質のリスク情報表示ツールによる教育効果の測定

2名のSMEからの評価は、要件定義を使って行った。二次元コードを読み取り、法令情報やリスク情報がアプリケーション上で表示されていることは、化学物質管理において良い試みである見解であった。特にGHSに関する情報は、ラベルからは文字が小さく読

み取りにくいので、アプリケーションを利用できる利点を活かすことで、GHS やリスク情報を理解させやすいという意見があった。ただ文字情報だけでなく、GHS のピクトグラムとの組み合わせ、絵などを含むイラストでリスク情報を補填できるともっと良くなるとの提案もあった。表示する情報について、法令情報は、毒物及び劇物取締法、消防法、労働安全衛生法、特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律(化管法)としたが、水質汚濁防止法も環境関係の法令も取扱時の注意事項になるという指摘を受けた。特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律は表記が長いので、化管法や PRTR 制度のように簡略化した方が良いとの指摘も受けた。追加を検討した方が良い表示機能として、物性情報、特に揮発性(沸点)、発火点、引火点、におい、管理方法に関する情報、事故情報、トータルリスクがわかりそうなレーダーチャートが提案された。

大学で試薬を取り扱う学生を対象として、実際にアルファ版のアプリケーションを利用してもらい、1対1評価を行った。学生は学部4年生1名と大学院生1名であった。評価の際は、1. 二次元コードの読み取り、2. アプリケーション表示の読み取りやすさについて意見をもらった。

まず、アプリケーションのインストールに時間がかかった。Android 開発版は、サーバーからのダウンロードによってスマートフォンやタブレット PC にインストールできるが、開発元不明のアプリケーションのためにスマートフォンなどの設定を行う必要があったためであった。二次元コードの読み取りについては、

インターネットを使った SDS 検索よりも簡単で評価は良かった。ただ、すべての化学物質についている二次元コードをいつも読み取るかどうかは疑問視していた。例えば、冷凍された化学物質があった場合は、二次元コードを読み取るよりも、薬品を取り出し、冷凍庫に戻す作業を優先するだろうという意見があった。二次元コードに危険有害性の有無がわかると良いという提案もあった。これはラベルに記載された文字情報は法令情報、GHS の表記によって二次元コードを読む判断に使えるかもしれないという意見もあった。アプリケーションの表示の読み取りやすさについては、改善点が多く挙げられた。法令情報からリスク情報へと表示されているが、まずはリスク情報の方がわかりやすいこと、リスクの度合いをカテゴリー化して、リスクの度合いが大きい方から表示した方が読もうと思うこと、法令情報の解説だけでなく、例えば危険物第3類自然発火物質の定義も表示できる仕組みがあるわかりやすいこと、文字情報が多いように思うが、逆にイラスト情報ばかりだと全てのイラストの意味を理解しないといけないので、文字情報はそれなりに本アプリケーションでは合っていることなどの意見があった。

大学の学生に対して、グループインタビューによって、さらに1対1評価では引き出せない評価をしてもらうことにした。学生は学部4年生2名と大学院生4名であった。評価の際は、実際にアプリケーションのアルファ版を利用してもらい、1. 二次元コードの読み取り、2. アプリケーション表示の読み取りやすさについて意見をもらった。二次元コードの読み取りについて、すべての二次元コードはおそらく読むことはなく、特に安全そう

な化学物質の場合は読み取ろうとしないこと、危険有害性の高い化学物質に対して二次元コードをつけて欲しいこと、化学物質管理の意識が低い人はアプリケーションを利用しないだろうということ、アルミホイルなどラベルを隠してしまっている場合は、二次元コードは読み取れないこと、二次元コードを読み取ることにゲーム性があったとしても、そのゲームをやり続けたいとは思わないことなどの意見が挙げられた。提案としては、二次元コードにリスクの度合いがわかる工夫、例えば危険有害性の度合いが高い項目がある場合は、二次元コードの大きさ、色、形などを変えること、ラベルに二次元コードを付けるだけでなく、例えば教材やマニュアルに二次元コードを貼り付けること、「発ガン性」という表示のある二次元コードだと読み取ろうと思うなどが提案された。アプリケーション表示の読み取りやすさについては、すぐに危険性または有害性の高い項目を知りたいこと、スクロール機能だけでは読みづらいこと、文字情報ばかりで絵やイラストが欲しいこと、特に文字情報だけだとラベルに記載されている文言のように素通りしてしまうこと、解説は法令情報だけでなく、リスク情報も解説があると良いことなどの意見があった。改善案として、文字情報に色を付けること、一番上に危険性または有害性の高い項目について表示すること、ジャンプ機能を設置して、読みたい情報をすぐに読めるようにすること、スクロールしていると、有害性または危険性の高い項目が出るとポップアップで知らせてくれるとわかりやすくなることなどが挙げられた。

本研究で開発したアプリケーションは、スマートフォンやタブレット PC で利用することを想定して開発した。スマートグラスは、メガ

ネ型モバイル機器であり、さらに Android の OS をインストールして利用することができる。そこで、スマートグラスにアプリケーションをインストールして利用を検討した。しかし、インストールはできるが、表示サイズが異なるため、機能修正を行う必要があることがわかった。

D. 考察

(1) 試薬メーカーに対する薬品ラベルに関する意向調査

試薬メーカーは国内だけでなく、海外にもあり、大学では海外メーカーの試薬を取り扱うことが多々ある。そこで、アメリカとドイツに生産拠点をもつ海外試薬メーカーに対してヒアリング調査を行った。国内メーカーよりも海外メーカーの方がラベルに二次元コードを付加することに協力的であり、興味を持っていた。これは国内メーカーと違って、海外メーカーは海外にある生産拠点から国内に輸入し、倉庫レベルでラベルを貼り付けるため、ラベルの追加修正をしやすいためであった。海外試薬メーカーとしては、様々な国で取り扱われている製品のラベルの統一化を望んでいた。現在は、生産拠点において、日本国内のラベルに対応できる情報を生産時にラベルに記載することを整備している。

化学工場に対するヒアリング調査は、中間加工メーカーとして、さらに多くの労働者が化学物質を使った製造に関わっているメーカーとして行った。原油精製メーカーは、生産している品数が十数種類しかなく、さらにラベルについては取引相手の仕様書に従うものであるため、記載すべきラベル項目がない。そのため、教育によってリスク情報や法令情報を理解して作業に取りかけられる状況

であることがわかった。SDS を利用して、生産に関わる者、運搬に関わる者に対して教育を行っている。そのため、原油精製メーカーに関わる労働者は、取り扱っている化学物質に対して専門的な知識を理解しているため、本研究で開発しているシステムやアプリケーションは、教育支援ツールとして利用できると考えている。

中間加工メーカーは、400種類ほどの化学物質を数万種類の原料を使って生産している。原料については、納入仕様書に基づいて作成されたラベルと SDS を調べながら取り扱っている。同様に、中間加工メーカーとして生産された製品は、取引先の仕様書に基づいてリスク情報に関する記載を行っている。中間加工メーカーでは、数万種類という化学物質を取り扱っており、さらに労働者は化学の知識を有していないことが多いため、化学物質の取り扱いに対する教育について、様々な活動を行っていることがわかった。そのため、本研究のシステムやアプリケーションには興味を持った。原油精製メーカーや中間加工メーカーに対するヒアリング調査によって、バルクレベルの原料のラベル内容は仕様書で決めることができ、その項目には試薬メーカーがラベルに記載すべき項目があまり含まれていないことがわかった。ただし、GHS の記載や SDS 作成は行っていた。多くの労働者が化学物質を取り扱う際に、原料のラベルや中間加工された化学物質のラベルに対して、本研究で開発されたシステムやアプリケーションは利用できなかった。

(2) 化学物質のリスク情報変換および表示ツールの開発

法令情報や GHS に基づくリスク情報を圧

縮した二次元コードをスマートフォンなどのモバイル機器で読み取り、アプリケーションで展開することで法令情報やリスク情報をわかりやすく表示するアプリケーションを開発した。アプリケーションは Android 版で開発しており、プログラムファイルは保存しているサーバーからダウンロードできる状態である。日本では多くのユーザーを持つ iOS 版の開発は、Apple Store に認められるまでのアプリケーションを開発しないと利用できないことから、iOS 版の開発は今後の課題となっている。また法令情報やリスク情報を二次元コードに圧縮するシステムを利用して、数万種類の化学物質に対して作成することは多くの時間と労力がかかる。二次元コード作成の簡略化も、今後の検討である。

モバイル機器は、スマートフォンやタブレット PC だけでなく、スマートグラスのようにメガネ型モバイル機器もある。スマートグラスであれば、両手を使うような作業中でも、取り扱っている化学物質の法令情報やリスク情報を読み取り、表示することができる。スマートグラスでも利用できるように開発を進めようと考えている。

(3) 化学物質のリスク情報表示ツールによる教育効果の測定

SME および学生による開発したアプリケーションの形成的評価を受けた。共通的な指摘として、法令情報やリスク情報の表示方法、特に伝達しやすい工夫が必要であることがわかった。これら情報はアプリケーションのアルファ版では、すべて文字情報であり、絵やイラストの必要性について提案も受けている。ただし、絵やイラストを利用する際は、それらの説明や解説が必要となり、文字情報と絵やイラストの配置のバランスが伝えや

すさに影響することがわかった。この課題に関しては、それら情報をアプリケーションで表示することを活かして、文字情報に色を付ける、知りたい情報、例えば危険性または有害性の高い項目を上部で示す、文字情報をスクロールさせている際に、危険性または有害性の高い項目が表示されたらポップアップで示すような機能を開発することを検討する。化学物質の適切な取り扱い方法や事故情報、廃棄方法などがアプリケーションで表示できると、さらに利用価値が高まりそうであることがわかった。また二次元コードを読み取るという動機付けも必要であることがわかった。二次元コードがあればアプリケーションを利用して法令情報やリスク情報を入手するという行動を起こすとは限らない。二次元コードの形、色、文字の付加など、二次元コードをアプリケーションで読み取らせようとする工夫が必要である。

E. 結論

本研究は3カ年で行い、その2年目が終了した。得られた結果として、海外試薬メーカーの薬品ラベルに対する見解と、原油精製メーカーおよび中間加工メーカーとしての薬品ラベルに対する見解と状況を理解することができた。取り扱っている化学物質数が少ない原油精製メーカーでは、本研究で開発したアプリケーションは支援ツールとしてしか機能せず、教育によって知識や技術の獲得ができることがわかった。バルクレベルの化学工場では、原料や製品について、仕様書で記載されているラベルしか作成しなくても良いことがわかり、数万種類の化学物質を取り扱う化学工場で働く労働者に対して、本研究で開発されたアプリケーションは有効で

あることがわかった。開発したアプリケーションは、二次元コードを読み取るという行動を起こさせる工夫や、アプリケーションで表示に対して、化学物質ユーザーが必要だと思っている情報を伝えやすい工夫が必要であることがわかった。

F. 健康危険情報

該当なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

- (1) 山口佳宏、林 瑠美子、喜多敏博、富田賢吾、「試薬メーカーへのヒアリング調査に基づくリスク情報表示の現状と今後の展望」、第36回大学等環境安全協議会総会・研修発表会(2018年7月19-20日、愛媛大学総合情報メディアセンター・メディアホール)(主催:大学等環境安全協議会)

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

別紙1

「化学物質に関するリスク情報および法令情報
を表示するアプリケーション」
要件定義

アルファ版

要求

これから取り扱う化学物質、特に試薬やバルク原料に含まれるリスクがユーザーに伝わるアプリ

ユーザーストーリー

- (Must: 必須)ユーザーとして、試薬やバルク原料に貼られている二次元コード(QR コード)をモバイル機器で読み取りたいと思っています(二次元コードの読み取り)。
- (Must: 必須)ユーザーとして、二次元コード(QR コード)を読み取ったら、これから取り扱う化学物質が規制されている法令が自動で表示されることを確認できます(法令情報の表示)。
- (Should: 推奨)ユーザーとして、二次元コード(QR コード)を読み取ったら、これから取り扱う化学物質に含まれるリスクが自動で表示されることを確認できます(リスク情報の表示)。
- (Should: 推奨)ユーザーとして、リスクの大きさを絵で判断できます(リスクの程度診断機能)。
- (Could: 可能)ユーザーとして、リスクの大きさをレーダーチャートで判断できます(レーダーチャート機能)。
- (Could: 可能)ユーザーとして、二次元コード(QR コード)を読み取ったら、これから取り扱う化学物質を起因とする事故情報を確認することができます(事故情報の表示)。
- (Could: 可能)ユーザーとして、二次元コード(QR コード)を読み取ったら、これから取り扱う化学物質の適切な取り扱い方を確認することができます(対応方法の表示)。

機能仕様1:二次元コード(QR コード)読み取り

アプリを立ち上げると、QRコード読取画面が立ち上がる。

化学物質管理に関わる情報の圧縮・QRコード化システムで作成されたQRコードを読み取る。

読み取れるQRコードの大きさは1cm×1cm以上とする。

<モックアップ1>



初期画面



QRコード読取画面



結果表示画面



結果表示画面
(可能機能)

機能仕様 2 : 法令情報の表示

QRコードを読み取ると、法令情報が表示される。

表示される法令とそれら表示順は以下のようにする。

(1) 毒物及び劇物取締法

表示	名称
毒物	毒物、毒物Ⅰ、毒物Ⅱ
劇物	劇物、劇物Ⅰ、劇物Ⅱ、劇物Ⅲ
特定毒物	特定毒物
該当なし	該当なし

(2) 消防法

表示	表示(ACSES) 参考	名称
第1類の酸化性固体(第1種)	危 1-1	第一類 第1種酸化性固体
第1類の酸化性固体(第2種)	危 1-2	第一類 第2種酸化性固体
第1類の酸化性固体(第3種)	危 1-3	第一類 第3種酸化性固体
第1類の酸化性固体(未確定)	危 1-未確定	第一類
第2類の可燃性固体(第1種)	危 2-1	第二類 第1種可燃性固体
第2類の可燃性固体(第2種)	危 2-2	第二類 第2種可燃性固体
第2類の可燃性固体(赤りん)	危 2-P 赤	第二類 赤りん
第2類の可燃性固体(硫化りん)	危 2-P 硫	第二類 硫化りん
第2類の引火性固体	危 2-引	第二類 引火性固体
第2類の可燃性固体(硫黄)	危 2-硫黄	第二類 硫黄
第3類の自然発火性物質及び禁水性物質(第1種)	危 3-1	第三類 第1種自然発火性物質及び禁水性物質

第3類の自然発火性物質及び禁水性物質(第2種)	危3-2	第三類 第2種自然発火性物質及び禁水性物質
第3類の自然発火性物質及び禁水性物質(第3種)	危3-3	第三類 第3種自然発火性物質及び禁水性物質
第3類の自然発火性物質及び禁水性物質(カリウム)	危3-K	第三類 カリウム
第3類の自然発火性物質及び禁水性物質(ナトリウム)	危3-Na	第三類 ナトリウム
第3類の自然発火性物質及び禁水性物質(アルキルアルミニウム)	危3-RAI	第三類 アルキルアルミニウム
第3類の自然発火性物質及び禁水性物質(アルキルリチウム)	危3-RLi	第三類 アルキルリチウム
第3類の自然発火性物質及び禁水性物質(未確定)	危3-未確定	第三類
第4類の引火性液体で第1石油類(水溶性液体)	危4-1-水	第四類 第一石油類 水溶性液体
第4類の引火性液体で第1石油類(非水溶性液体)	危4-1-非	第四類 第一石油類 非水溶性液体
第4類の引火性液体で第1石油類(未確定)	危4-1-未確定	第四類 第一石油類
第4類の引火性液体で第2石油類	危4-2	第四類 第二石油類
第4類の引火性液体で第2石油類	危4-2-水	第四類 第二石油類 水溶性液体

(水溶性液体)		
第 4 類の引火性液体で第 2 石油類 (非水溶性液体)	危 4-2-非	第四類 第二石油類 非水溶性液体
第 4 類の引火性液体で第 2 石油類 (未確定)	危 4-2-未確定	第四類 第二石油類
第 4 類の引火性液体で第 3 石油類 (水溶性液体)	危 4-3-水	第四類 第三石油類 水溶性液体
第 4 類の引火性液体で第 3 石油類 (非水溶性液体)	危 4-3-非	第四類 第三石油類 非水溶性液体
第 4 類の引火性液体で第 3 石油類 (未確定)	危 4-3-未確定	第四類 第三石油類
第 4 類の引火性液体で第 3 石油類	危 4-4	第四類 第四石油類
第 4 類の引火性液体でアルコール類	危 4-ア	第四類 アルコール類
第 4 類の引火性液体で動植物油類	危 4-動	第四類 動植物油類
第 4 類の引火性液体で特殊引火物	危 4-特	第四類 特殊引火物
第 4 類の引火性液体(未確定)	危 4-未確定	第四類
第 5 類の自己反応性物質(第 1 種)	危 5-1	第五類 第 1 種自己反応性物質
第 5 類の自己反応性物質(第 2 種)	危 5-2	第五類 第 2 種自己反応性物質
第 5 類の自己反応性物質(未確定)	危 5-未確定	第五類
第 6 類の酸化性液体	危 6	第六類
未確定	危未確定	

(3) 労働安全衛生法

表示	表示 (ACSES) 参考	名称
有機溶剤(第1種)	有1	第1種有機溶剤
有機溶剤(第2種)	有2	第2種有機溶剤
有機溶剤(第3種)	有3	第3種有機溶剤
特定化学物質(第1種)	特1	第1類特定化学物質
特定化学物質(第2種)	特2	第2類特定化学物質
特定化学物質(第3種)	特3	第3類特定化学物質
リスクアセスメント対象物質		労働安全衛生法 第57条の2
特別管理物質(特定化学物質)		特定化学物質内の特別管理物質
保護衣等着用物質(特定化学物質)		特定化学物質内の保護衣等

(4) 特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律(化管法)

表示	表示 (ACSES) 参考	名称
特定第1種指定化学物質	特P1	化管法 特定第1種指定化学物質
第1種指定化学物質	P1	化管法 第1種指定化学物質
第2種指定化学物質	P2	化管法 第2種指定化学物質

法令名をクリックすると、説明文が以下のように表示される

法令名	説明文
毒物及び劇物取締法	誤飲した場合、致死に至る可能性がある化学物質を取り締まっています。特定毒物、毒物、劇物の順に致死に至る可能性が高くなります。
消防法	火災予防や消火活動に支障が生じる可能性がある化学物質を規制しています。 第1類: 酸化性固体 熱や衝撃、摩擦を加えると他の物質を酸化させ、燃焼させる化学物質 第2類: 可燃性固体

	<p>低温でも引火し、着火しやすい化学物質</p> <p>第3類: 自然発火性物質および禁水性物質</p> <p>空気にふれると自然発火しやすく、水にふれると発火する化学物質</p> <p>第4類: 引火性液体</p> <p>引火性のある化学物質</p> <p>第5類: 自己反応性物質</p> <p>熱を加えると爆発的に燃焼が進行する化学物質</p> <p>第6類: 酸化性液体</p> <p>酸素などにより他の物質を酸化させ、燃焼させる化学物質</p>
労働安全衛生法	<p>健康障害が生じる可能性がある化学物質を規制しています。</p> <p>有機溶剤:</p> <p>蒸発しやすく、呼吸器や皮膚から吸収され、中枢神経などに作用して健康障害を発生させる化学物質</p> <p>特定化学物質:</p> <p>皮膚や粘膜の接触部位に直接障害を起こしたり、呼吸器や皮膚から吸収されて一定量蓄積され、健康障害を発生させる化学物質</p> <p>リスクアセスメント対象物質:</p> <p>危険や健康障害を及ぼすおそれのある化学物質</p> <p>特別管理物質:</p> <p>特定化学物質の中で、特に発がん性のあるまたはその疑いのある化学物質</p> <p>保護衣等着用物質:</p> <p>特定化学物質の中で、皮膚に障害を与えたり、皮膚から吸収されることにより健康障害を起こす化学物質</p>
特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律	<p>有害性があり、環境の保全上の支障が生じるおそれのある化学物質を監視しています。</p>

< モックアップ 2 >



結果表示画面
(例：ジクロロメタン)



結果表示画面
(例：ベンゼン)



結果表示画面
(法令名をクリック)

機能仕様3：リスク情報の表示

QRコードを読み取ると、GHS区分に関する情報が表示される。

表示されるGHS区分とそれら表示順は以下のようにする。

<危険性>

表示	分類	
不安定爆発物	火薬類	不安定爆発物
爆発物;大量爆発危険性	火薬類	等級 1.1
爆発物;激しい飛散危険性	火薬類	等級 1.2
爆発物;火災、爆風又は飛散危険性	火薬類	等級 1.3
火災又は飛散危険性	火薬類	等級 1.4
火災時に大量爆発のおそれ	火薬類	等級 1.5
(火薬類)	火薬類	等級 1.6
極めて可燃性・引火性の高いガス	可燃性・引火性ガス	1
可燃性・引火性ガス	可燃性・引火性ガス	2
極めて可燃性・引火性の高いエアゾール	可燃性・引火性エアゾール	1
可燃性・引火性エアゾール	可燃性・引火性エアゾール	2
発火又は火災助長のおそれ;酸化性物質	支燃性・酸化性ガス	1
加圧ガス;熱すると爆発のおそれ	高圧ガス	圧縮ガス
加圧ガス;熱すると爆発のおそれ	高圧ガス	液化ガス
深冷液化ガス;凍傷又は傷害のおそれ	高圧ガス	深冷液化ガス
加圧ガス;熱すると爆発のおそれ	高圧ガス	溶解ガス
極めて引火性の高い液体及び蒸気	引火性液体	1
引火性の高い液体及び蒸気	引火性液体	2
引火性液体及び蒸気	引火性液体	3
可燃性液体	引火性液体	4
可燃性固体(1)	可燃性固体	1
可燃性固体(2)	可燃性固体	2
熱すると爆発のおそれ	自己反応性化学品	タイプ A
熱すると火災や爆発のおそれ	自己反応性化学品	タイプ B
熱すると火災のおそれ(タイプC)	自己反応性化学品	タイプ C
熱すると火災のおそれ(タイプD)	自己反応性化学品	タイプ D
熱すると火災のおそれ(タイプE)	自己反応性化学品	タイプ E

熱すると火災のおそれ(タイプ F)	自己反応性化学品	タイプ F
(熱すると火災のおそれ)(タイプ G)	自己反応性化学品	タイプ G
空気に触れると自然発火	自然発火性液体	1
空気に触れると自然発火	自然発火性固体	1
自己発熱、火災の可能性	自己発熱性化学品	1
大量の場合;自己発熱、火災の可能性	自己発熱性化学品	2
水に触れると自然発火するおそれのある可燃性・引火性ガスを発生	水反応可燃性化学品	1
水に触れると可燃性・引火性ガスを発生(2)	水反応可燃性化学品	2
水に触れると可燃性・引火性ガスを発生(3)	水反応可燃性化学品	3
火災又は爆発のおそれ;強酸化性物質	酸化性液体	1
火災助長のおそれ;酸化性物質(2)	酸化性液体	2
火災助長のおそれ;酸化性物質(3)	酸化性液体	3
火災又は爆発のおそれ;強酸化性物質	酸化性固体	1
火災助長のおそれ;酸化性物質(2)	酸化性固体	2
火災助長のおそれ;酸化性物質(3)	酸化性固体	3
熱すると爆発のおそれ	有機過酸化物	タイプ A
熱すると火災や爆発のおそれ	有機過酸化物	タイプ B
熱すると火災のおそれ(タイプ C)	有機過酸化物	タイプ C
熱すると火災のおそれ(タイプ D)	有機過酸化物	タイプ D
熱すると火災のおそれ(タイプ E)	有機過酸化物	タイプ E
熱すると火災のおそれ(タイプ F)	有機過酸化物	タイプ F
(熱すると火災のおそれ)(タイプ G)	有機過酸化物	タイプ G

< 有害性 >

表示	分類	
飲み込むと生命に危険(経口)(1)	急性毒性(経口)	1
飲み込むと生命に危険(経口)(2)	急性毒性(経口)	2
飲み込むと有毒(経口)(3)	急性毒性(経口)	3
飲み込むと有害(経口)(4)	急性毒性(経口)	4
飲み込むと有害のおそれ(経口)(5)	急性毒性(経口)	5
皮膚に接触すると生命に危険(経皮)(1)	急性毒性(経皮)	1
皮膚に接触すると生命に危険(経皮)(2)	急性毒性(経皮)	2
皮膚に接触すると有毒(経皮)(3)	急性毒性(経皮)	3

皮膚に接触すると有害(経皮)(4)	急性毒性(経皮)	4
皮膚に接触すると有害のおそれ(経皮)(5)	急性毒性(経皮)	5
吸入すると生命に危険(気体)(1)	急性毒性(吸入:気体)	1
吸入すると生命に危険(気体)(2)	急性毒性(吸入:気体)	2
吸入すると有毒(気体)(3)	急性毒性(吸入:気体)	3
吸入すると有害(気体)(4)	急性毒性(吸入:気体)	4
吸入すると有害のおそれ(気体)(5)	急性毒性(吸入:気体)	5
吸入すると生命に危険(蒸気)(1)	急性毒性(吸入:蒸気)	1
吸入すると生命に危険(蒸気)(2)	急性毒性(吸入:蒸気)	2
吸入すると有毒(蒸気)(3)	急性毒性(吸入:蒸気)	3
吸入すると有害(蒸気)(4)	急性毒性(吸入:蒸気)	4
吸入すると有害のおそれ(蒸気)	急性毒性(吸入:蒸気)	5
吸入すると生命に危険(粉じん)(1)	急性毒性(吸入:粉じん)	1
吸入すると生命に危険(粉じん)(2)	急性毒性(吸入:粉じん)	2
吸入すると有毒(粉じん)(3)	急性毒性(吸入:粉じん)	3
吸入すると有害(粉じん)(4)	急性毒性(吸入:粉じん)	4
吸入すると有害のおそれ(粉じん)	急性毒性(吸入:粉じん)	5
吸入すると生命に危険(ミスト)(1)	急性毒性(吸入:ミスト)	1
吸入すると生命に危険(ミスト)(2)	急性毒性(吸入:ミスト)	2
吸入すると有毒(ミスト)(3)	急性毒性(吸入:ミスト)	3
吸入すると有害(ミスト)(4)	急性毒性(吸入:ミスト)	4
吸入すると有害のおそれ(ミスト)(5)	急性毒性(吸入:ミスト)	5
重篤な皮膚の薬傷・眼の損傷(1A)	皮膚腐食性・刺激性	1A
重篤な皮膚の薬傷・眼の損傷(1B)	皮膚腐食性・刺激性	1B
重篤な皮膚の薬傷・眼の損傷(1C)	皮膚腐食性・刺激性	1C
皮膚刺激	皮膚腐食性・刺激性	2
軽度の皮膚刺激	皮膚腐食性・刺激性	3
重篤な眼の損傷	眼に対する重篤な損傷・ 眼刺激性	1
強い眼刺激	眼に対する重篤な損傷・ 眼刺激性	2A
眼刺激	眼に対する重篤な損傷・ 眼刺激性	2B
吸入するとアレルギー、喘息又は呼吸困難を 起こすおそれ	呼吸器感作性	1

アレルギー性皮膚反応を起こすおそれ	皮膚感作性	1
遺伝性疾患のおそれ(1A)	生殖細胞変異原性	1A
遺伝性疾患のおそれ(1B)	生殖細胞変異原性	1B
遺伝性疾患のおそれの疑い	生殖細胞変異原性	2
発がんのおそれ(1A)	発がん性	1A
発がんのおそれ(1B)	発がん性	1B
発がんのおそれの疑い	発がん性	2
生殖能又は胎児への悪影響のおそれ(1A)	生殖毒性	1A
生殖能又は胎児への悪影響のおそれ(1B)	生殖毒性	1B
生殖能又は胎児への悪影響のおそれの疑い	生殖毒性	2
授乳中の子に害を及ぼすおそれ	生殖毒性	(授乳区分)
臓器の障害	特定標的臓器・全身毒性(単回ばく露)	1
臓器の障害のおそれ	特定標的臓器・全身毒性(単回ばく露)	2
呼吸器への刺激のおそれ	特定標的臓器・全身毒性(単回ばく露)	3(気道刺激性)
眠気又はめまいのおそれ	特定標的臓器・全身毒性(単回ばく露)	3(麻酔作用)
長期又は反復ばく露による臓器の障害	特定標的臓器・全身毒性(反復ばく露)	1
長期又は反復ばく露による臓器の障害のおそれ	特定標的臓器・全身毒性(反復ばく露)	2
飲み込み、気道に侵入すると生命に危険のおそれ	吸引性呼吸器有害性	1
飲み込み、気道に侵入すると有害のおそれ	吸引性呼吸器有害性	2
水生生物に非常に強い毒性	水生環境急性有害性	1
水生生物に毒性	水生環境急性有害性	2
水生生物に有害	水生環境急性有害性	3
長期的影響により水生生物に非常に強い毒性	水生環境慢性有害性	1
長期的影響により水生生物に毒性	水生環境慢性有害性	2
長期的影響により水生生物に有害	水生環境慢性有害性	3
長期的影響により水生生物に有害のおそれ	水生環境慢性有害性	4

< モックアップ3 >



結果表示画面
(例：ジクロロメタン)



結果表示画面
(例：ベンゼン)

別紙2

化学薬品法規制情報専用

QR コード読取システム仕様書

化学薬品法規制情報専用 QR コード読取りシステム 基本仕様

1. 機能一覧

1- . 法規制情報の符号化及び圧縮機能

法規制情報の符号化及び圧縮を行うための辞書を作成する。

1- -a. 対象とする法令・規制情報の選択及び正規化

1- -b. 符号化および圧縮方式の改善

1- -c. 辞書ファイルの生成

1- -d. 符号化・圧縮アルゴリズムの検証

1- . 圧縮された情報の QR コード化機能

メーカー提供の法規制情報と辞書ファイルから QR コードを作成する。

1- -a. QR コード生成ライブラリを使用した QR コードの生成

1- -b. 設計されたアルゴリズムに基づきリファレンスプログラムの作成

1- -c. 生成された QR コードのリサイズ及び読取試験

1- . QR コード読込機能

Android 端末を利用した QR コード読取アプリケーションを作成する。

1- -a. QR コード読取ライブラリを使用した QR コードの読取試験

1- -b. 読取りされた QR コードの内容検証

1- . 圧縮データの展開及び復号機能

展開・復号された情報を Android 端末に表示する。

1- -a. データの展開及び復号機能

1- -b. 復号されたデータに基づくピクトグラムの表示機能

1- -c. 薬品 ID をもとに指定サイトへの誘導機能

別紙3

化学薬品法規制情報専用
QRコード読取システム

QRリーダ仕様

1. システム概要

符号化された法規制情報を含む QR コードをスマートフォンで読み込み、法規制情報を復号し表示するアプリケーションとする。

動作環境

Android 6.0 以上

要求するアプリケーションの権限

- ・カメラ
- ・フラッシュライト
- ・インターネット接続

2. メインメニュー



メインメニューを表示する

「QR コード」ボタン

押下すると、QR コード読取画面へ遷移する。

3. QRコード読取機能



QRコード読取画面を表示する。

背面カメラで取得した画像を画面に表示する。

カメラはオートフォーカスとする。

枠内でQRコードをスキャンし、読取が成功したら、QRコード解析結果画面へ遷移する。

本体の戻るボタンで、メインメニューへ遷移する。

4. QRコード解析機能



QRコードをスキャンした解析結果を表示する。

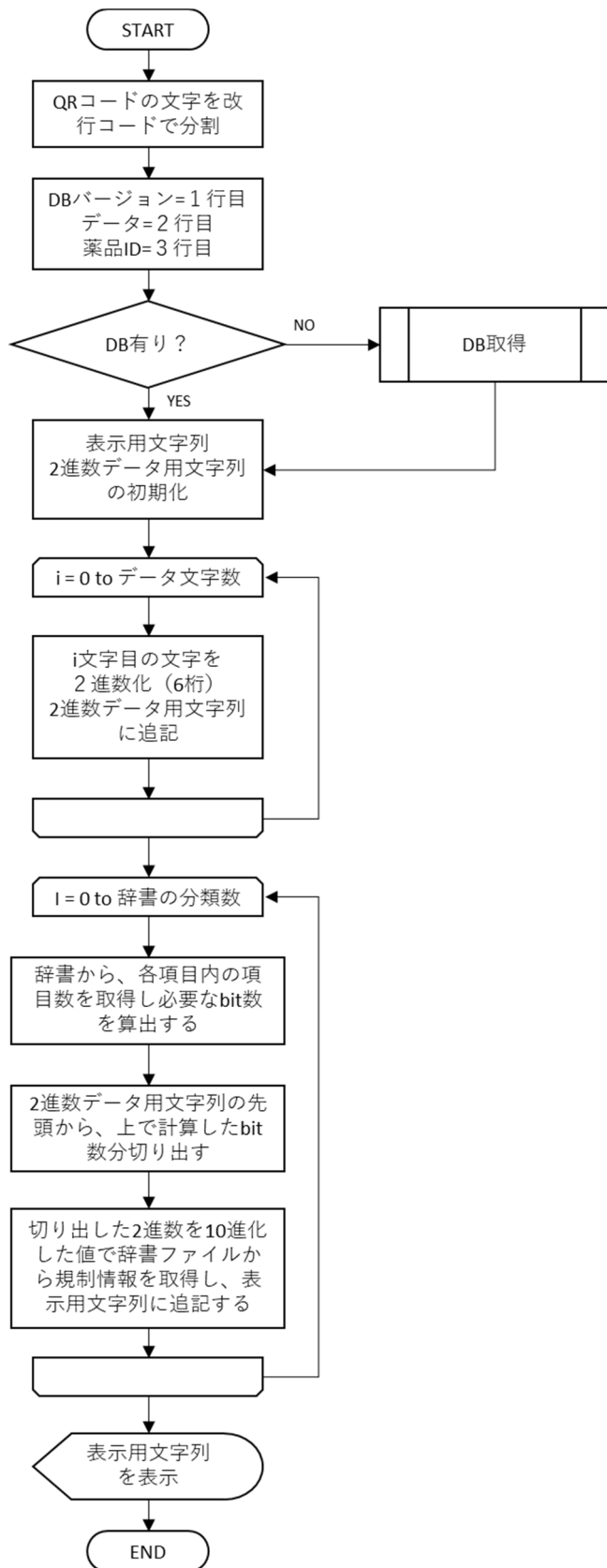
「BACK」ボタン

押下すると、メインメニューに遷移する。

「地球」ボタン

押下すると、インターネット最新情報表示画面に遷移する。

5. QRコード解析フロー



6. 最新情報表示機能



薬品の最新情報を表示する。(インターネットアクセス)

本体の戻るボタンで QR コード解析結果画面に戻る。

別紙4

化学薬品法規制情報専用
QRコード読取システム

QRコード作成サンプル仕様

1. システム概要

サーバに保存された辞書ファイルを読み込み、選択された法規制情報を符号化し QR コードを生成するサンプルページ。

WEB ブラウザで表示する。

動作環境

Windows クライアント(検証時のバージョン)

Microsoft Edge(42.17134.1.0)

Google Chrome(71.0.3578.98)

Mozilla Firefox(64.0.2)

MacOS クライアント(検証時のバージョン)

Safari(11.1.2)

サーバ(検証時のバージョン)

ContOS6

Apache 2.2.15

PHP 5.5.8

辞書ファイルバージョン

2

2. メインページ

QRコード生成サンプル
Androidアプリの入手

[apkファイルのダウンロード](#)

QRコードの生成

辞書バージョン:

<p>1. <input checked="" type="radio"/> なし</p> <p><input type="radio"/> 毒物 <input type="radio"/> 劇物 <input type="radio"/> 劇物準</p> <p>2. <input checked="" type="radio"/> なし</p> <p><input type="radio"/> 危1-1 <input type="radio"/> 危1-非確定 <input type="radio"/> 危2-非毒 <input type="radio"/> 危2-可燃 <input type="radio"/> 危3 <input type="radio"/> 危3-RAL <input type="radio"/> 危4-1-水 <input type="radio"/> 危4-2 <input type="radio"/> 危4-3-水 <input type="radio"/> 危4-4 <input type="radio"/> 危4-特 <input type="radio"/> 危5-2 <input type="radio"/> 危5-非確定</p> <p>3. <input checked="" type="radio"/> なし</p> <p><input type="radio"/> 腐1 <input type="radio"/> 腐1</p> <p>4. <input checked="" type="radio"/> なし</p> <p><input type="radio"/> 腐2-2</p> <p>5. <input checked="" type="radio"/> なし</p> <p><input type="radio"/> 特別管理物質</p> <p>6. <input checked="" type="radio"/> なし</p> <p><input type="radio"/> 作業場環境測定対象物質</p> <p>7. <input checked="" type="radio"/> なし</p> <p><input type="radio"/> 呼吸器用</p> <p>8. <input checked="" type="radio"/> なし</p> <p><input type="radio"/> 急性毒性 (経口) 1 <input type="radio"/> 急性毒性 (経口) 4</p> <p>9. <input checked="" type="radio"/> なし</p> <p><input type="radio"/> 急性毒性 (経皮) 1 <input type="radio"/> 急性毒性 (経皮) 4</p> <p>10. <input checked="" type="radio"/> なし</p> <p><input type="radio"/> 急性毒性 (経気) 1 <input type="radio"/> 急性毒性 (経気) 4</p> <p>11. <input checked="" type="radio"/> なし</p> <p><input type="radio"/> 急性毒性 (吸入: 蒸気) 1 <input type="radio"/> 急性毒性 (吸入: 蒸気) 4</p> <p>12. <input checked="" type="radio"/> なし</p> <p><input type="radio"/> 急性毒性 (吸入: 霧状) 1 <input type="radio"/> 急性毒性 (吸入: 霧状) 4</p> <p>13. <input checked="" type="radio"/> なし</p> <p><input type="radio"/> 急性毒性 (吸入: 粉じん) 1 <input type="radio"/> 急性毒性 (吸入: 粉じん) 4</p> <p>14. <input checked="" type="radio"/> なし</p> <p><input type="radio"/> 急性毒性 (吸入: ミスト) 1 <input type="radio"/> 急性毒性 (吸入: ミスト) 4</p> <p>15. <input checked="" type="radio"/> なし</p> <p><input type="radio"/> 皮膚腐食性・刺激性 1A <input type="radio"/> 皮膚腐食性・刺激性 2</p> <p>16. <input checked="" type="radio"/> なし</p> <p><input type="radio"/> 眼に対する重篤な障害・刺激性 1</p> <p>17. <input checked="" type="radio"/> なし</p> <p><input type="radio"/> 呼吸器刺激性</p> <p>18. <input checked="" type="radio"/> なし</p> <p><input type="radio"/> 皮膚刺激性</p> <p>19. <input checked="" type="radio"/> なし</p> <p><input type="radio"/> 生殖細胞変異原性 1A</p> <p>20. <input checked="" type="radio"/> なし</p> <p><input type="radio"/> 発がん性 1A</p> <p>21. <input checked="" type="radio"/> なし</p> <p><input type="radio"/> 生殖毒性 1A <input type="radio"/> 生殖毒性 (授乳区分)</p> <p>22. <input checked="" type="radio"/> なし</p> <p><input type="radio"/> 特定発がん性・全身毒性 (単回ばく露) 1 <input type="radio"/> 特定発がん性・全身毒性 (単回ばく露) 3(呼吸作用)</p> <p>23. <input checked="" type="radio"/> なし</p> <p><input type="radio"/> 特定発がん性・全身毒性 (反復ばく露) 1</p> <p>24. <input checked="" type="radio"/> なし</p> <p><input type="radio"/> 呼吸器刺激性有害性 1</p> <p>25. <input checked="" type="radio"/> なし</p> <p><input type="radio"/> 火薬類 非生産物 <input type="radio"/> 火薬類 等級 1.3 <input type="radio"/> 火薬類 等級 1.6</p> <p>26. <input checked="" type="radio"/> なし</p> <p><input type="radio"/> 可燃性・引火性ガス 1</p> <p>27. <input checked="" type="radio"/> なし</p> <p><input type="radio"/> 可燃性・引火性エアゾール 1</p> <p>28. <input checked="" type="radio"/> なし</p> <p><input type="radio"/> 炎発生・酸化性ガス</p> <p>29. <input checked="" type="radio"/> なし</p> <p><input type="radio"/> 圧縮ガス <input type="radio"/> 溶解ガス</p> <p>30. <input checked="" type="radio"/> なし</p> <p><input type="radio"/> 引火性液体 1 <input type="radio"/> 引火性液体 4</p> <p>31. <input checked="" type="radio"/> なし</p> <p><input type="radio"/> 可燃性液体 1</p> <p>32. <input checked="" type="radio"/> なし</p> <p><input type="radio"/> 自己反応性化学品 タイプA <input type="radio"/> 自己反応性化学品 タイプB <input type="radio"/> 自己反応性化学品 タイプC <input type="radio"/> 自己反応性化学品 タイプD <input type="radio"/> 自己反応性化学品 タイプE</p> <p>33. <input checked="" type="radio"/> なし</p> <p><input type="radio"/> 自燃性液体</p> <p>34. <input checked="" type="radio"/> なし</p> <p><input type="radio"/> 自燃性固体</p> <p>35. <input checked="" type="radio"/> なし</p> <p><input type="radio"/> 自己発熱性化学品 1</p> <p>36. <input checked="" type="radio"/> なし</p> <p><input type="radio"/> 水反応可燃性化学品 1</p> <p>37. <input checked="" type="radio"/> なし</p> <p><input type="radio"/> 酸化性液体 1</p> <p>38. <input checked="" type="radio"/> なし</p> <p><input type="radio"/> 酸化性液体 1</p> <p>39. <input checked="" type="radio"/> なし</p> <p><input type="radio"/> 有機過酸化物 タイプA <input type="radio"/> 有機過酸化物 タイプB <input type="radio"/> 有機過酸化物 タイプC <input type="radio"/> 有機過酸化物 タイプD <input type="radio"/> 有機過酸化物 タイプE</p>	<p><input type="radio"/> 毒物1 <input type="radio"/> 劇物1 <input type="radio"/> 特定毒物</p> <p><input type="radio"/> 危1-2 <input type="radio"/> 危2-1 <input type="radio"/> 危2-非毒 <input type="radio"/> 危2-1 <input type="radio"/> 危3-非 <input type="radio"/> 危3-非 <input type="radio"/> 危4-1-非 <input type="radio"/> 危4-2-非 <input type="radio"/> 危4-3-非 <input type="radio"/> 危4-ア <input type="radio"/> 危4-非確定 <input type="radio"/> 危5-非確定</p> <p><input type="radio"/> 腐2 <input type="radio"/> 腐2</p> <p><input type="radio"/> 腐2-2</p> <p><input type="radio"/> 特別管理物質</p> <p><input type="radio"/> 作業場環境測定対象物質</p> <p><input type="radio"/> 呼吸器用</p> <p><input type="radio"/> 急性毒性 (経口) 2 <input type="radio"/> 急性毒性 (経口) 5</p> <p><input type="radio"/> 急性毒性 (経皮) 2 <input type="radio"/> 急性毒性 (経皮) 5</p> <p><input type="radio"/> 急性毒性 (吸入: 蒸気) 2 <input type="radio"/> 急性毒性 (吸入: 蒸気) 5</p> <p><input type="radio"/> 急性毒性 (吸入: 霧状) 2 <input type="radio"/> 急性毒性 (吸入: 霧状) 5</p> <p><input type="radio"/> 急性毒性 (吸入: ミスト) 2 <input type="radio"/> 急性毒性 (吸入: ミスト) 5</p> <p><input type="radio"/> 皮膚腐食性・刺激性 1B <input type="radio"/> 皮膚腐食性・刺激性 3</p> <p><input type="radio"/> 眼に対する重篤な障害・刺激性 2A</p> <p><input type="radio"/> 呼吸器刺激性</p> <p><input type="radio"/> 皮膚刺激性</p> <p><input type="radio"/> 生殖細胞変異原性 1B</p> <p><input type="radio"/> 発がん性 1B</p> <p><input type="radio"/> 生殖毒性 1B</p> <p><input type="radio"/> 特定発がん性・全身毒性 (単回ばく露) 2</p> <p><input type="radio"/> 特定発がん性・全身毒性 (反復ばく露) 2</p> <p><input type="radio"/> 呼吸器刺激性有害性 2</p> <p><input type="radio"/> 火薬類 等級 1.1 <input type="radio"/> 火薬類 等級 1.4</p> <p><input type="radio"/> 可燃性・引火性ガス 2</p> <p><input type="radio"/> 可燃性・引火性エアゾール 2</p> <p><input type="radio"/> 酸化ガス</p> <p><input type="radio"/> 引火性液体 2</p> <p><input type="radio"/> 可燃性液体 2</p> <p><input type="radio"/> 自己反応性化学品 タイプB <input type="radio"/> 自己反応性化学品 タイプE</p> <p><input type="radio"/> 自己発熱性化学品 2</p> <p><input type="radio"/> 水反応可燃性化学品 2</p> <p><input type="radio"/> 酸化性液体 2 <input type="radio"/> 酸化性液体 2 <input type="radio"/> 酸化性液体 2</p> <p><input type="radio"/> 有機過酸化物 タイプB <input type="radio"/> 有機過酸化物 タイプE</p>	<p><input type="radio"/> 毒物2 <input type="radio"/> 劇物2</p> <p><input type="radio"/> 危1-3 <input type="radio"/> 危2-2 <input type="radio"/> 危2-非 <input type="radio"/> 危2-2 <input type="radio"/> 危3-非 <input type="radio"/> 危3-非確定 <input type="radio"/> 危4-1-非確定 <input type="radio"/> 危4-2-非確定 <input type="radio"/> 危4-3-非確定 <input type="radio"/> 危4-非 <input type="radio"/> 危5-1 <input type="radio"/> 危5</p> <p><input type="radio"/> 腐3 <input type="radio"/> 腐3</p> <p><input type="radio"/> 腐3-2</p> <p><input type="radio"/> 特別管理物質</p> <p><input type="radio"/> 作業場環境測定対象物質</p> <p><input type="radio"/> 呼吸器用</p> <p><input type="radio"/> 急性毒性 (経口) 3 <input type="radio"/> 急性毒性 (経皮) 3</p> <p><input type="radio"/> 急性毒性 (経気) 3 <input type="radio"/> 急性毒性 (経気) 5</p> <p><input type="radio"/> 急性毒性 (吸入: 蒸気) 3 <input type="radio"/> 急性毒性 (吸入: 蒸気) 5</p> <p><input type="radio"/> 急性毒性 (吸入: 霧状) 3 <input type="radio"/> 急性毒性 (吸入: 霧状) 5</p> <p><input type="radio"/> 急性毒性 (吸入: ミスト) 3 <input type="radio"/> 急性毒性 (吸入: ミスト) 5</p> <p><input type="radio"/> 皮膚腐食性・刺激性 1C <input type="radio"/> 皮膚腐食性・刺激性 2B</p> <p><input type="radio"/> 眼に対する重篤な障害・刺激性 2B</p> <p><input type="radio"/> 呼吸器刺激性</p> <p><input type="radio"/> 皮膚刺激性</p> <p><input type="radio"/> 生殖細胞変異原性 2</p> <p><input type="radio"/> 発がん性 2 <input type="radio"/> 発がん性 2</p> <p><input type="radio"/> 生殖毒性 2</p> <p><input type="radio"/> 特定発がん性・全身毒性 (単回ばく露) 3(呼吸作用)</p> <p><input type="radio"/> 特定発がん性・全身毒性 (反復ばく露) 3</p> <p><input type="radio"/> 呼吸器刺激性有害性 1.1 <input type="radio"/> 火薬類 等級 1.5</p> <p><input type="radio"/> 可燃性・引火性ガス 2</p> <p><input type="radio"/> 可燃性・引火性エアゾール 2</p> <p><input type="radio"/> 酸化性ガス</p> <p><input type="radio"/> 引火性液体 3</p> <p><input type="radio"/> 可燃性液体 3</p> <p><input type="radio"/> 自己反応性化学品 タイプC <input type="radio"/> 自己反応性化学品 タイプF</p>
--	--	---

ID:

メインページを表示する

テキストボックスに辞書ファイルで設定済みの DB のバージョンが入力済みの状態となる。

辞書ファイルに設定された法規制情報を、ラジオボタン付で表示する。

操作方法

DB バージョンは、開発時以外は変更しない。

適用させる法規制情報にチェックを入れ、「QR コードを生成」ボタンを押下する。

3. QR コード生成画面

QRコード生成サンプル

POSTデータ

```
Array
(
    [version] => 2
    [data] => Array
        (
            [0] => 2
            [1] => 17
            [2] => 1
            [3] => 1
            [4] => 1
            [5] => 1
            [6] => 1
            [7] => 1
            [8] => 1
            [9] => 5
            [10] => 3
            [11] => 2
            [12] => 2
            [13] => 2
            [14] => 2
            [15] => 1
            [16] => 1
            [17] => 1
            [18] => 2
            [19] => 2
            [20] => 4
            [21] => 1
            [22] => 2
            [23] => 2
            [24] => 2
            [25] => 2
            [26] => 2
            [27] => 1
            [28] => 2
            [29] => 2
            [30] => 3
            [31] => 1
            [32] => 1
            [33] => 1
            [34] => 2
            [35] => 3
            [36] => 3
            [37] => 2
            [38] => 4
        )
    [mid] => 100
    [submitButton] => QRコードを生成
)
```

パラメータ解析

Index	Digits	Data
0	4	0010
1	6	010001
2	3	001
3	1	1
4	1	1
5	1	1
6	1	1
7	1	1
8	3	001
9	3	101
10	3	101
11	3	011
12	3	010
13	3	010
14	3	010
15	2	01
16	1	1
17	1	1
18	2	10
19	2	10
20	3	100
21	3	001
22	2	10
23	2	10
24	3	101
25	2	10
26	2	10
27	1	1
28	2	10
29	3	010
30	2	10
31	3	011
32	1	1
33	1	1
34	2	10
35	2	11
36	2	11
37	2	10
38	3	100

出力情報

2進数文字列

```
001001 000100 111111 001101 101011
010010 010011 110101 000011 010101
101010 100101 001111 101111 101000
```

64進数表現

```
001001: 9
000100: 4
111111: &
001101: D
101011: h
010010: l
010011: j
110101: r
000011: 3
010101: L
101010: g
100101: b
001111: F
101111: l
101000: e
```

出力データ

```
2
94&Dh)r3LgbFle
100
```

QRコード



POST データ

メインページから POST された情報

パラメータ解析

Index: 法規制情報の分類 ID

Digits: 2 進数化の際の桁数

Data: 2 進数データ

出力情報

2 進数文字列: 選択された法規制情報の 2 進数表現

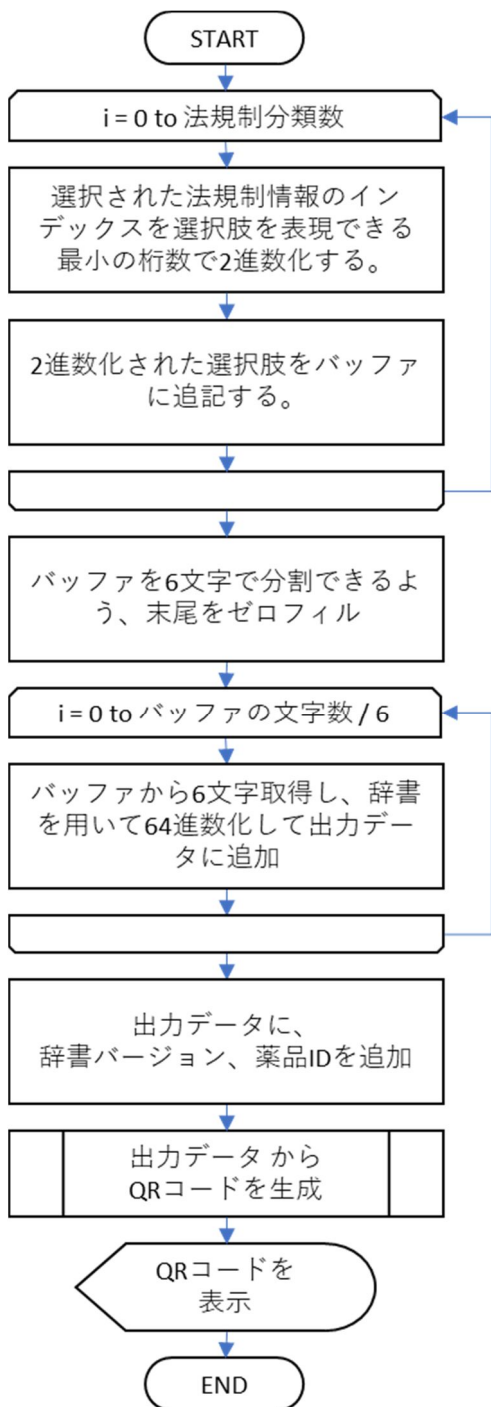
64 進数表現: 2 進数文字列を辞書ファイルを用いて 64 進数に変換した文字列

出力データ: QR コードに含まれる文字列

QR コード

生成された QR コード

4. QRコード生成フロー



別紙5

化学薬品法規制情報専用
QRコード読取システム

辞書ファイル Version 2 仕様

1. 対応法令

テスト用辞書を作成するために使用した法令情報を以下に示す。

- 毒物及び劇物取締法(毒劇法)
- 消防法
- 労働安全衛生法(安衛法)
- 化学物質排出把握管理促進法(化管法)
- GHS(有害性)
- GHS(危険性)

次項以降、テスト用辞書ファイルに含まれる各法令の適用種別について記述する。

2. 毒物及び劇物取締法(毒劇法)

項	表示	名称	備考
1	毒物	毒物	
2	毒物	毒物	
3	毒物	毒物	
4	劇物	劇物	
5	劇物	劇物	
6	劇物	劇物	
7	劇物	劇物	
8	特定毒物	特定毒物	

3. 消防法

項	表示	名称	備考
1	危 1-1	第一類 第 1 種酸化性固体	
2	危 1-2	第一類 第 2 種酸化性固体	
3	危 1-3	第一類 第 3 種酸化性固体	
4	危 1-未確定	第一類	
5	危 2-1	第二類 第 1 種可燃性固体	
6	危 2-2	第二類 第 2 種可燃性固体	
7	危 2-P 赤	第二類 赤りん	
8	危 2-P 硫	第二類 硫化りん	
9	危 2-引	第二類 引火性固体	
10	危 2-硫黄	第二類 硫黄	

11	危 3-1	第三類 第 1 種自然発火性物質及び禁水性物質	
12	危 3-2	第三類 第 2 種自然発火性物質及び禁水性物質	
13	危 3-3	第三類 第 3 種自然発火性物質及び禁水性物質	
14	危 3-K	第三類 カリウム	
15	危 3-Na	第三類 ナトリウム	
16	危 3-RAI	第三類 アルキルアルミニウム	
17	危 3-RLi	第三類 アルキルリチウム	
18	危 3-未確定	第三類	
19	危 4-1-水	第四類 第一石油類 水溶性液体	
20	危 4-1-非	第四類 第一石油類 非水溶性液体	
21	危 4-1-未確定	第四類 第一石油類	
22	危 4-2	第四類 第二石油類	
23	危 4-2-水	第四類 第二石油類 水溶性液体	
24	危 4-2-非	第四類 第二石油類 非水溶性液体	
25	危 4-2-未確定	第四類 第二石油類	
26	危 4-3-水	第四類 第三石油類 水溶性液体	
27	危 4-3-非	第四類 第三石油類 非水溶性液体	
28	危 4-3-未確定	第四類 第三石油類	
29	危 4-4	第四類 第四石油類	
30	危 4-ア	第四類 アルコール類	
31	危 4-動	第四類 動植物油類	
32	危 4-特	第四類 特殊引火物	
33	危 4-未確定	第四類	
34	危 5-1	第五類 第 1 種自己反応性物質	
35	危 5-2	第五類 第 2 種自己反応性物質	
36	危 5-未確定	第五類	
37	危 6	第六類	
38	危未確定		

4. 労働安全衛生法

項	表示	名称	備考
1	有 1	第一種有機溶剤等	
2	有 2	第二種有機溶剤等	
3	有 3	第三種有機溶剤等	
4	特 1	第 1 類特定化学物質	
5	特 2	第 2 類特定化学物質	
6	特 3	第 3 類特定化学物質	

項	表示	名称	備考
1	労 57-2	労働安全衛生法 第 57 条の二	

項	表示	名称	備考
1	特別管理物質	特別管理物質	

項	表示	名称	備考
1	作業環境測定対象物質	作業環境測定対象物質	

項	表示	名称	備考
1	保護衣等	保護衣等	

5. GHS

【有害性】

表示	段階	備考
急性毒性(経口)	1, 2, 3, 4, 5	
急性毒性(経皮)	1, 2, 3, 4, 5	
急性毒性(吸入:気体)	1, 2, 3, 4, 5	
急性毒性(吸入:蒸気)	1, 2, 3, 4, 5	
急性毒性(吸入:粉じん)	1, 2, 3, 4, 5	
急性毒性(吸入:ミスト)	1, 2, 3, 4, 5	
皮膚腐食性・刺激性	1A, 1B, 1C, 2, 3	
眼に対する重篤な損傷・眼刺激性	1, 2A, 2B	
呼吸器感作性	1	
皮膚感作性	1	
生殖細胞変異原性	1A, 1B, 2	
発がん性	1A, 1B, 2	
生殖毒性	1A, 1B, 2, (授乳区分)	
特定標的臓器・全身毒性(単回ばく露)	1, 2, 3(気道刺激性), 3(麻醉作用)	
特定標的臓器・全身毒性(反復ばく露)	1, 2	
吸引性呼吸器有害性	1, 2	

【危険性】

表示	段階	備考
火薬類	不安定爆発物, 等級 1.1 ~ 1.6	
可燃性・引火性ガス	1, 2	
可燃性・引火性エアゾール	1, 2	
支燃性・酸化性ガス	1	
高压ガス	圧縮ガス, 液化ガス, 深冷液化ガス, 溶解ガス	
引火性液体	1, 2, 3, 4	
可燃性固体	1, 2	
自己反応性化学品	タイプ A-G	
自然発火性液体	1	
自然発火性固体	1	
自己発熱性化学品	1, 2	
水反応可燃性化学品	1, 2, 3	
酸化性液体	1, 2, 3	
酸化性固体	1, 2, 3	
有機過酸化物	タイプ A-G	

6. 符号化標準文字

別途資料にて定義された符号化標準文字

0123456789ABCDEFGHIJKLMNPOQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz!%&()*+,-./

::<=>?_

(79 文字)

を使用する。