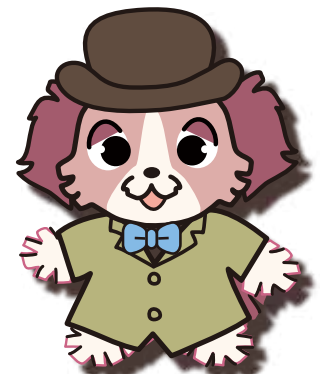
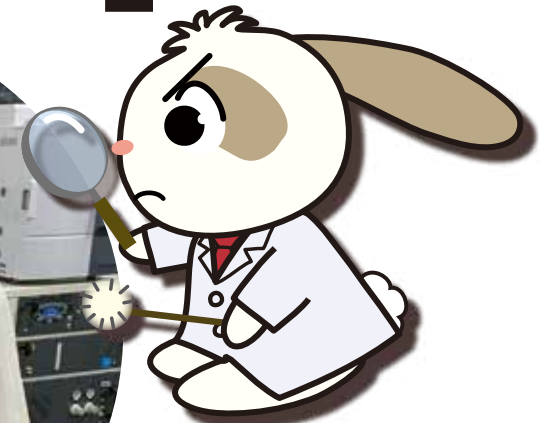
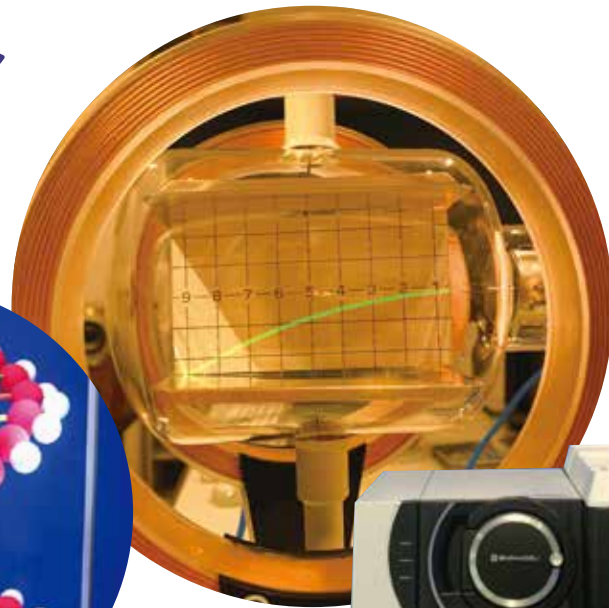


ア・メイズが構成・演出・実施する
おもしろい科学イベント

サイエンスショープロデュース
A★MAZE
株式会社 ア・メイズ

特別企画展 提案書

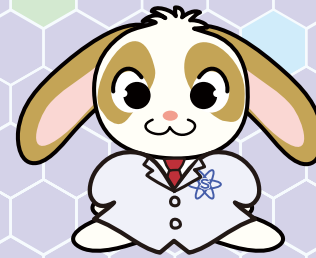
「科学捜査のせかい」



〒101-0052 東京都千代田区神田小川町3-5-4 お茶の水S.C.ハウス402号室

tel:03-3518-6638 fax:03-3518-6639 mail: scienceisfun@a-maze.co.jp HP: <https://www.a-maze.co.jp/>

展示のねらいと構成



- ・ 犯罪を解明する科学捜査には、いろいろな科学的原理や手法が使われています。この企画展では、大人同伴の未就学児から小学生、中学生、高校生および大学生を含む大人まで、楽しみながら科学捜査が理解できる内容を入れます。
- ・ 未就学児および小学生向けにキャラクターを活用した犯人捜しのシナリオを導入します。青少年・大人向けには、科学捜査の具体的な手法を科学捜査研究所の専門家の監修を受けた解説パネルで説明します。
- ・ テーマに沿った空間表現（サイエンスインスタレーションやインタラクティブフロアマッピングなど）のコーナーを取り入れることで企画展としての構成をさらに充実させます。
- ・ 体験展示装置は手作り感のある親しみやすいものなので、科学の原理や楽しさをストレートに伝えることができます。



さいたま市青少年宇宙科学館で実施

立て看板

企画展

科学捜査展

令和5年12月9日(土)～令和6年2月4日(日)

シナリオの案

科学館に展示されていた、宇宙メダカが持ち去られた→キャラクターと一緒に犯人を探す。

ストーリー展開パネル

宇宙メダカちゃんたちがいなくなっちゃった～！

高橋カメラマンがチェックして、あついで帰って来いっす！

カメラを撮されたのね！

分光シートの上につけられた印の位置を確認して！

光の手がかりになる！

① フロントロイト

② フロントミラー

③ フロントガラス

④ フロントドア

⑤ フロントエンジン

⑥ フロントタイヤ

⑦ フロントブレーキ

⑧ フロントサスペンション

⑨ フロントシフト

⑩ フロントアクセル

⑪ フロントステアリング

⑫ フロントヘッドライト

⑬ フロントボンネット

⑭ フロントグリル

⑮ フロントバンパー

⑯ フロントフェンダー

⑰ フロントドア

⑱ フロントエンジン

⑲ フロントタイヤ

⑳ フロントブレーキ

㉑ フロントサスペンション

㉒ フロントシフト

㉓ フロントアクセル

㉔ フロントステアリング

㉕ フロントヘッドライト

㉖ フロントボンネット

㉗ フロントグリル

㉘ フロントバンパー

㉙ フロントフェンダー

㉚ フロントドア

㉛ フロントエンジン

㉜ フロントタイヤ

㉝ フロントブレーキ

㉞ フロントサスペンション

㉟ フロントシフト

㊱ フロントアクセル

㊲ フロントステアリング

㊳ フロントヘッドライト

㊴ フロントボンネット

㊵ フロントグリル

㊶ フロントバンパー

㊷ フロントフェンダー

㊸ フロントドア

㊹ フロントエンジン

㊺ フロントタイヤ

㊻ フロントブレーキ

㊼ フロントサスペンション

㊽ フロントシフト

㊾ フロントアクセル

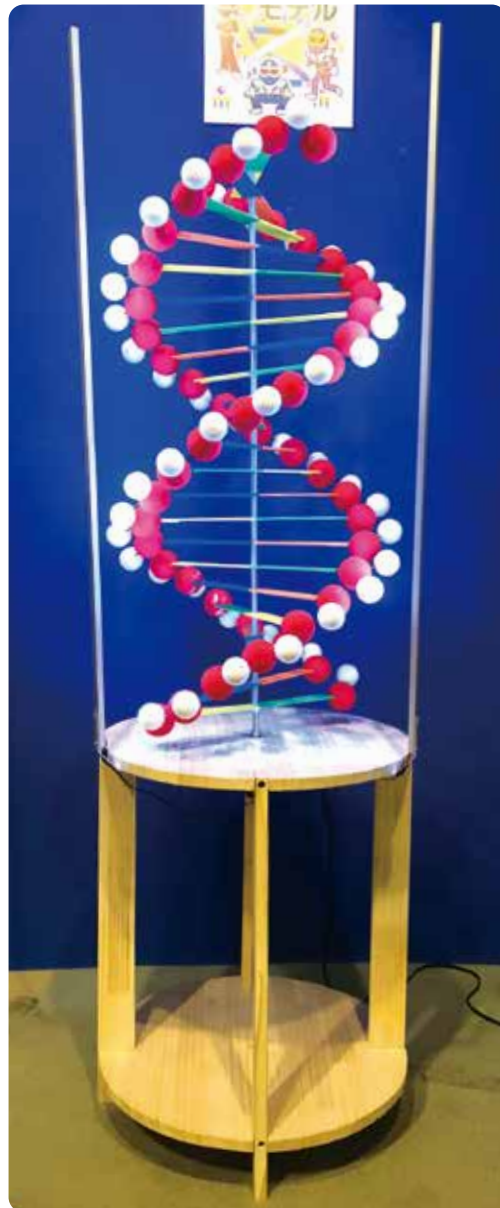
㊿ フロントステアリング

会場の様子



シンボル展示

DNA 二重らせんモデル



架台に設置、周囲に囲いを設置。
ターンテーブルで回転し、照明により浮き上がる。
H100cm×W50cm程度



これは **DNA** のなりたちを表した模型よ！

私たちの体は 60 兆個の「細胞」できているの。

DNA はその細胞の中に入っていてね
体を作る設計図みたいなものなのよ。

み～んなお父さん、お母さんから
受け継いでいるものなの。

生き物みんなが持っていて
ひとりひとりみんな少しずつ
違っているのよ。

解説パネル（子ども向け）

シンボル展示 DNA 二重らせんモデル

科学捜査といえば「DNA 型鑑定」などを思い浮かべる方も多いかと思いますが、この DNA とはどのようなものなのでしょうか。

DNA の構造

今から 70 年前の 1953 年 4 月 25 日、ジェームズ・ワトソンとフランシス・クリックが、DNA は、2 本の鎖がより合わさったらせん階段のような構造だと提唱して、二重らせんのモデルをつくりあげました。ちょうどハシゴをひねったような形です。その後の研究で、2 本の鎖の間を A (アデニン)、T (チミン)、G (グアニン)、C (シトシン) の 4 種類の部品 (塩基) で構築していることがわかりました。

DNA 中では 4 種類の塩基が A と T、G と C の 2 組が結合していて、その結合の対を塩基対と言います。そのため 4 種類の塩基対しか組み合わせはありません。すなわち A と G や T と C などの他の組み合わせはないのです。

ハシゴをひねったような二重らせん構造の DNA

鎖に沿って並ぶ 4 種類の塩基 A、T、G、C の並び方を塩基配列と言います。これが DNA・デオキシリボ核酸 (deoxyribonucleic acid) の構造です。

解説パネル（大人向け・部分）

大型展示 ふしぎ列車



フラレールが走る軌道を半分に分け、それぞれ白色光とナトリウム光で照明する部屋を作る。

光源によってジオラマが違って見えるふしぎさを体験する。

大きさ、90cm×90cm程度

シナリオの例

- ・ 錯覚を利用した犯人のトリック（逃げ道）を見破る。
- ・ 犯人が乗った緑色の機関車は、黒色に見えていた。

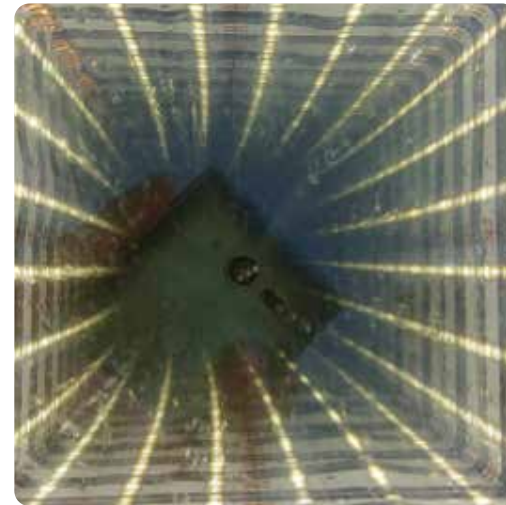


大型展示

底なし床とインタラクティブ
フロアマッピング（仕様変更の可能性あり）

ミラーとハーフミラーの組み合わせによる無限反射の装置に足跡のイラストを投影して参加者の動きに合わせて足跡が動き回る。

大きさW90cm×D90cm×H5cm程度



シナリオの例

- ・ 深い崖で通れないと思っていた道が、実は通ることができた。

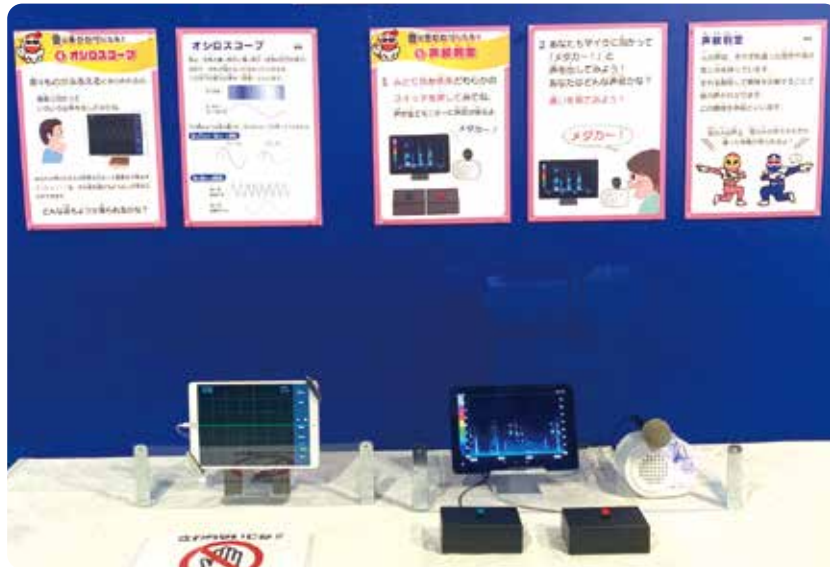
(1) 音で調べよう

科学捜査の例

・音をいろいろな周波数に可視化することで証拠を探す。

・音声波形

タブレット端末により、マイクで拾った音声波形を画面に表示する。
画面の大きさ、9インチ程度



・犯人の声紋

スイッチA,Bのいずれかを押して現れる声（メダカ）の声紋と自分の声の声紋を比較してみる。

画面の大きさ、10インチ程度



シナリオの例

・録音された声から犯人が誰なのかを探る。

(2) 光や色で調べよう



・光をいろいろな色に分けることで証拠を探す。

・プリズム

人感センサーにより白色LED光源の光をプリズムで分光し、スクリーンに投影する。

プリズムは2個使用し、スペクトルの幅を広げる。
大きさW600cm×D50cm×H30cm程度



・犯人が割ったと思われる窓ガラスの分析
光の屈折を利用する。

・分光シート

LED電球、蛍光灯電球、ナトリウムランプの三種類の光源を分光シートを通してみるとそれぞれ違ったパターン色の帯（スペクトル）が観察される。
大きさ W900cm×D50cm×H40cm 程度



左から LED電球、蛍光灯、ナトリウムランプの各スペクトル

分光シートを通して見たパネルのLEDスペクトル



・科学館の防犯システムが、犯人の持ち物に手掛かりを残した！
防犯カメラの映像から犯人がどんな懐中電灯を持っていたかを
光を分けて特定する。

(2) 光や色で調べよう -2

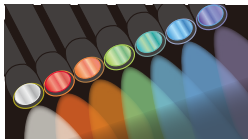
科学捜査用ライト (ALS) の紹介パネル

赤外線から可視光線および紫外線まで、波長の異なる光を対象物に当てて証拠を見出すためのライト。科学捜査のドラマなどでも活躍している道具を解説パネルで紹介。A2サイズ程度、スチレンボード仕上げ

内容例

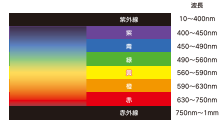
科学捜査用ライト (ALS Alternative Light Sources)

ALSは、可視光・赤外線・紫外線を用い、ある特定の波長の光を照射することで、目には見えない証拠を可視化するシステムです。



ALSは、ルミネッセンスという現象を利用して、物質にある波長の光をあてると、それより波長の長い光で発光することがあります。これをフォトルミネッセンスといいます。

電磁波は、波長によりガンマ線・X線・光・マイクロ波等に分類されます。光をさらに詳しくみると、紫外線(波長10~400nm)、可視光線(波長400~750nm)、赤外線(波長750nm~1mm)に分けることができます。紫外線、可視光線、赤外線を波長で分類すると同様に、可視光線も波長によって色が変わります。次の表は、光の色に対する波長帯域を示したものです。



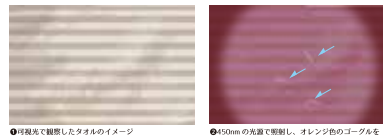
例えば、波長の短い紫外線(ブラックライト)を蛍光ペンに当てた時、蛍光ペンは緑や赤などの波長の長い目で見える光(可視光線)を出します。科学捜査では、この原理を使って、いろいろな波長の光を出す光源を用意して、蛍光以外の余計な光をフィルターで遮断することで目に見えない痕跡や証拠を集めることができます。ルミネッセンス(発光)を利用して検出される犯罪捜査の証拠品の例としては、下に示す物質が挙げられます。

指紋、毛髪、繊維、血液、体液などの検出

波長	ランプヘッド色	検出対象	フィルター色	コーゲル
365nm	紫	蛍光物質、蛍光剤、蛍光染料、付着剤、染料	UVカットコーゲル	UVカットコーゲル
410nm	紫	未知薬物の蛍光検出等	イエロー	イエロー
450nm	青	生物学的染料(白い痕跡上)、塩定性炭水化物、糖、血液、クアアクリレート(痕跡検出)	イエロー・オレンジ	イエロー・オレンジ
500nm	水色	薬剤(ロダミン6G)、イタリジン、DFO等を用いた検出	オレンジ	オレンジ
525nm	緑	ニンヒドリンを用いた検出、繊維	オレンジ・レッド	オレンジ・レッド
590nm	琥珀色	蛍光繊維	レッド	レッド
630nm	赤	毛髪、不要な光源	不装	不装
400~700nm	白	一般的な検出用光源	不装	不装

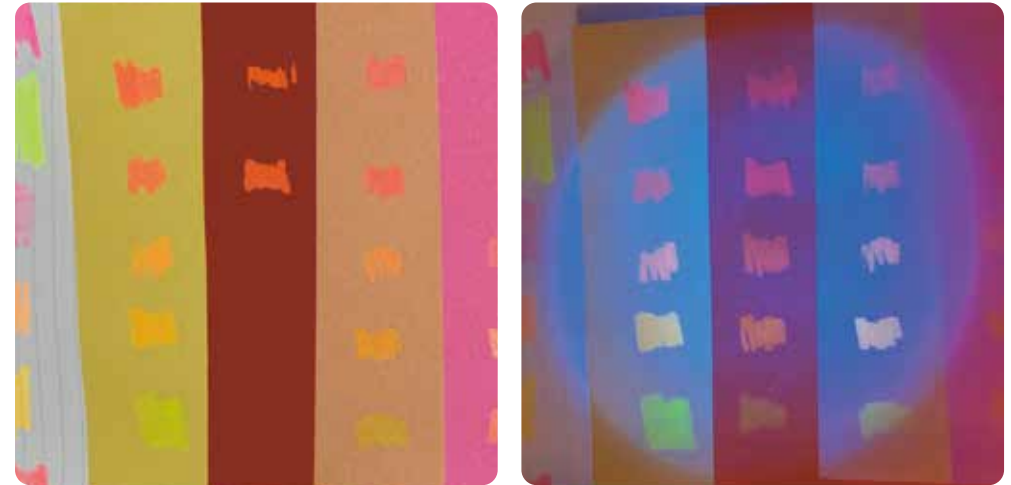
ALSの使用例

紫外線の光 波長410nmと黄色フィルターの組み合わせでは、指紋や手垢などの汚れを見ることができます。
緑の光 波長525nm 赤色フィルターの組み合わせでは、蛍光繊維などの検出ができます。



科学捜査用ライトの体験実験例：

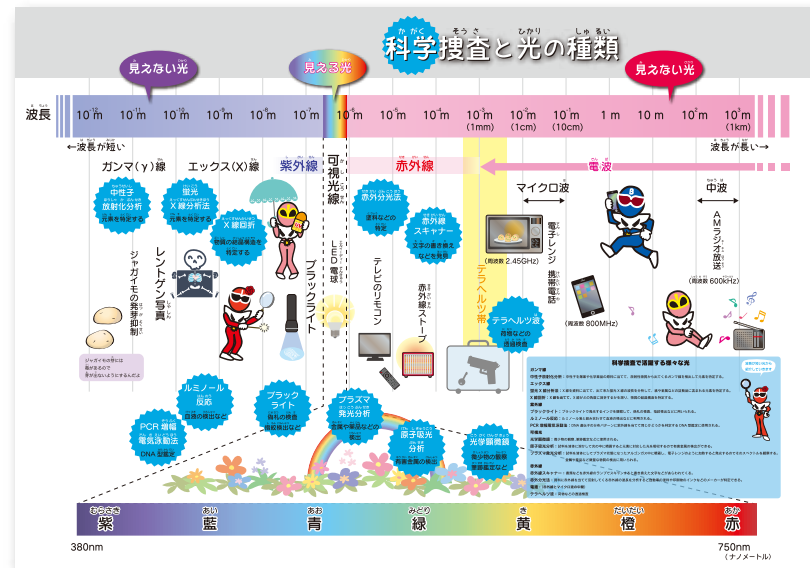
蛍光ペンで色紙にお絵かきをしてもらう。色紙の色に隠れて見えない絵が青色LEDの光をあてると見えるようになる。



解説パネル：「科学捜査と光の種類」

科学捜査に使われる電磁波の種類をパネルで解説する。大きさA1サイズ、7mmスチレンボード仕上げ

内容例



(3) ブラックライトで調べよう

・隠れていた足跡

犯人探しのヒントが足跡と共にブラックライトで浮かび上がる。
ブラックライトの光源は、直接目に入らないように配慮する。

人感センサーによる光源ON機能付き
イラストの大きさ45cm×45cm程度

実施例



(4) クロマトグラフィーで調べよう

・犯人はだれだ

犯人が残した手紙は、黒色のインクで文字が書かれていた。
トレーに入っているろ紙には、黒色のペンで絵が描かれている。
試料センサにより円の中心に水が滴下されるとインクのにじみ方から犯人が持っていたペンを特定できる。

大きさW30cm×D20cm×H10cm程度

実施例



シナリオの例

- ・何もないと思っていたカーペットに足跡が残されている？犯人のものなのか？
- ・現場に落ちていたメモ。クロマトグラフィーを使ってペンの種類を特定しよう！



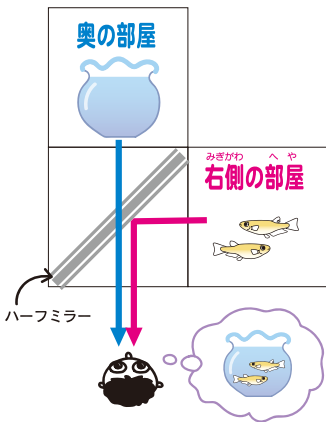
科学装置による空間表現 -1

4台の装置と映像により構成される「犯人の逃走」をテーマとした空間表現
 設置スペース：4m×4m 程度

インタラクティブペッパーズゴースト (メダカを見つけた！)

人感センサーにより部屋の内部が照らされて、メダカが現れる。
 ハーフミラーによる像の重ね合わせを利用する。
 大きさW90cm×D80cm×H60cm程度

装置の例



3D ホログラム装置 (犯人を追え)

4面からのぞくと、アニメが犯人を
 追いかけている。
 大きさ
 W660cm×D60cm×H50cm程度



装置の例



科学装置による空間表現 -2

インタラクティブフォグスクリーン (犯人はどこへ?)

人感センサーによりフォグスクリーン上に金魚の映像が浮かび上がる。

大きさW60cm×D60cm×H50cm程度

装置の例



インタラクティブモニター

カードを台に置くと、カードの種類に応じた花火の映像が映る。
大きさW60cm×D90cm×H40cm程度

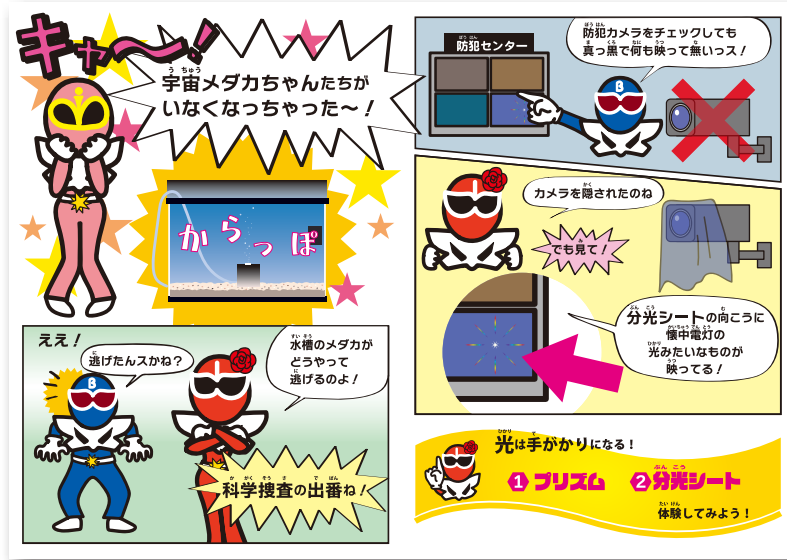
装置の例



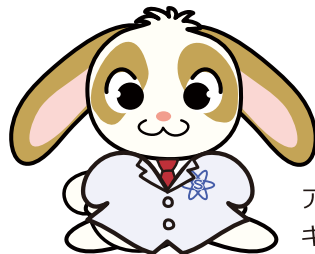
ストーリーイラスト

企画展のテーマに沿ってストーリーイラストのパネルを製作する。
A2横、3mmスチレンボード仕上げ

イラストの例
(部分)



イラストの例
(部分)



ア・メイズのオリジナル
キャラクターによるストーリー

