

## 課題情報シート

課題名：	安全・安心な街づくりの提案		
施設名：	東海職業能力開発大学校附属浜松職業能力開発短期大学校		
課程名：	専門課程	訓練科名：	電子技術科
課題の区分：	総合制作実習課題	課題の形態：	製作

### 課題の制作・開発目的

#### (1) 課題実習の前提となる科目または知識、技能・技術

電子回路技術、センサ技術、住宅間取りの知識、加工技能など

#### (2) 課題に取り組む推奨段階

専門課程 1 年終了後

#### (3) 課題によって養成する知識、技能・技術

課題を通して、アナログ・デジタル回路技術、センサ技術、ハンダ付け、レーザ加工技術などの実践力を身に付けます。

#### (4) 課題実習の時間と人数

人数：4 人

時間：432 時間

高齢者や児童などの年齢層にとっては周囲に危険が多く存在しており、この年齢層を狙った犯罪も増加しています。このような社会的弱者が安心して暮らせる街づくりにはどのような対策が有効かを考え、地域住民が協力し合うことで「低コストで安全な日常生活が送れるシステム」の一例を製作し、提案しました。

### 課題の成果概要

#### 1. 製作したシステムおよび回路

##### (1) 住居内での異常を外部に知らせるシステム

家族で生活する上での起こりやすい事故や病気など、緊急の助けを必要とする事態に対応して、街ぐるみで支え合えるシステムを考案し、開発しました。

##### (2) 屋外にいる児童を守るシステム

屋外において児童が少人数もしくは一人で下校している時に、自身で対応しきれ

ない事件に遭遇した場合を想定し、周囲に警報音で危険を知らせると同時に周辺の録画を自動的に行うシステムを製作しました。

## 2. 製作した回路の構成

製作したジオラマを写真1に示します。また、上記二つのシステムを基に作成した回路・対応策を以下に説明します。

### (1) RGB屋外表示器

三色LEDを用いて赤、青、緑を表示する屋外表示器を作成しました。表示器の色にはそれぞれ意味があり、緑色LEDは異常が認められない場合常に点灯し、赤色LEDに変化した場合は屋内において住人の手助けが必要な状況を示しており、青色LEDに変化した場合は屋外で異常事態が起きた事を表わしています。また常に点灯している緑色LEDを利用して居住者の起床確認システムを考案しました。



写真1. 制作したジオラマ

#### ・起床確認のための日の出感知回路

起床の時間帯に、居住者が元気であるかどうかを外部の人が確認できるよう屋外表示器の緑色LEDを利用して、状況を知らせるシステムです。このLEDが緑に点灯していれば居住者に異常がないことを表わします。このLEDは日の出を感知すると一度消灯し、寝室の入り口付近に設置した人が通過したことを確認するセンサに反応があるまで消灯し続けます。センサに反応があると、再び緑色LEDが点灯し居住者が無事に起床してきたことを確認できます。センサの設置場所は起床してから必ず通過する場所でないと効果がないので、寝室の入り口付近に設置しました。もしも一人で起きられない状況の場合は、緑色LEDが消灯したままなので外

部の人に異常が伝わります。

また、旅行などで家を長期間留守にする場合は切り替えスイッチを外出時側にセットすることで日の出を感知しないようにできます。

## **(2) 屋内の異常通報システム**

### **・救護要請用タッチセンサ**

住居内の住人の体調が急に悪くなった時など、その場に居合わせた者だけでは対処できない事態が起こった場合に屋内の寝室・浴室・トイレの3ヶ所に設置しました。いずれかのタッチパネル（金属板）に触れることで屋外表示器のLEDを赤色に発光させ、同時に警報音（間隔の少し長い4kHzの音）を鳴らし近隣の人に助けを求めることができます。

## **(3) 屋外非常時監視・通報システム**

屋外において誰もが見やすい位置、小さな児童でも触れられる高さにタッチセンサを配置しました。このシステムは主に児童が被害に遭う、またはその可能性がある場合にこの金属パネル部分に触れることにより作動し、住居の敷地内に設置しているRGB屋外表示器が青色に発光します。それと同時に警報音（間隔の短い4kHzの音）が発せられます。さらにこの警報と同時にその付近が防犯カメラの映像として記録されます。撮影時間は約20分に設定されており、時間が過ぎると同時に撮影と警報が停止します。防犯カメラで常時録画をすることは個人のプライバシーに抵触する場合も考えられますが、この非常時にのみ記録する方法ならば住民の理解が得られやすいことと、このシステムがあることによる事件の抑止効果が期待できます。

このシステムの作動方法はもう一つあり、児童の希望者には携帯に楽な無線による小型送信器も用意しています。有効範囲内の数十mの距離であれば受信器が電波を感知し、金属パネルに触れた時と同様の動作が起こるものです。

## **(4) 屋外表示器の概要**

屋外表示器の危険度、表示の優先順位は青色LED→赤色LED→緑色LEDとなっています。条件が重なった場合は優先順位に従います。一度ONした赤色、青色LEDはリセット信号が入らない限り点灯し続け、警報機も鳴り続けます。以下にRGB屋外表示器が動作する条件をフローチャートに示します。

### 点灯するLEDの条件

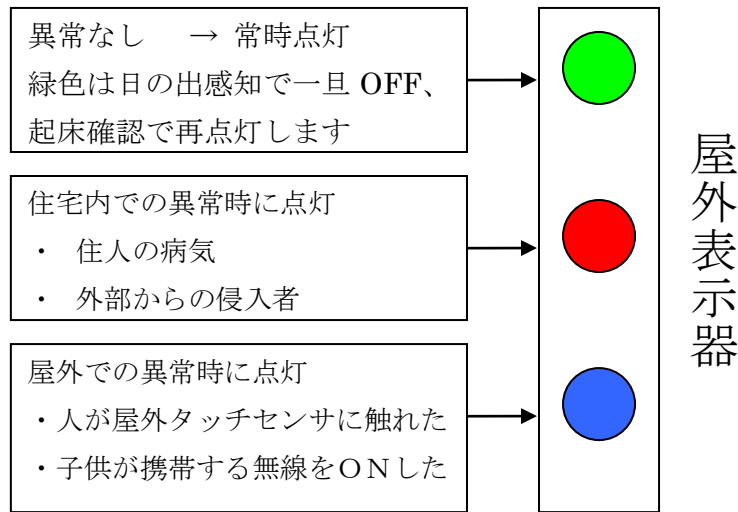


図1. 屋外表示器の表示フローチャート

### (5) その他設置したシステム

ドアの閉め忘れや火の消し忘れといった、日々の生活の中で確認を忘れてしまうと危険が及ぶ恐れがある場所に喚起を促すためのシステムを導入しました。

#### ・防犯用ドアセンサ

居住者が知り得ないところで他者が勝手に住居内に侵入しようとしてドアを開いた場合、センサが反応して警報音が鳴るように設計しました。在宅時、就寝前・外出時などの状況で使い分けるために切り替えスイッチを用い、OFF側にセットすることでセンサが反応しないようにしました。

#### ・炎感知回路

高齢者は火の取り扱いによる事故が若年者と比べると比較的多く、火の消し忘れによる火災を防止するために、炎感知システムを導入しました。これは炎の光の中に含まれる紫外線を検知し、火を使用している間は赤色LEDを点滅させることにより注意を促します。赤色LEDの設置場所は多くの場合、人がいると思われる台所、居間、来客や出掛けに必ず通る玄関の三ヶ所に配置しました。

## 課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

地域に受け入れられやすいシステムの考案や社会的背景から製作課題の構想をし、具体的に必要なセンサ技術、アナログ・デジタル回路技術を学習させました。並行してジオラマの製作にかかり、イメージを作り上げさせました。製作途中での指針変更や回路の難易度による製作担当者の変更やサポートはグループに一任しました。製作進度が気になり、計画と進み具合を時折チェックすることは欠かせません。形が見え出すことにより、製作意欲も増すので、目途が付くまでの時間を短くすることがポイントとなります。ポリテックビジョンの時期を完成とし、発表や卒論としての仕上げを3月上旬に設定し、おおむね完遂することができました。製作物の完成度については、学生の満足度に現れますが、全体的には十分評価に値すると考えています。

養成する能力 (知識、技能・技術)	課題制作・開発のポイント	訓練（指導）ポイント
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 電気の安全教育</li> <li>○ 金属や木工の加工技術</li> <li>○ 電子回路の基本設計</li> <li>○ センサの知識と利用技術</li> <li>○ 有線、無線のノイズ対策</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇時代にマッチしたテーマであること。</li> <li>◇学習した内容が十分生かせること。</li> <li>◇実用化が見込めること。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●無理な計画は納得の上、変更する。</li> <li>●個人の得意分野は活用し、そのプロセスと結果を全員が周知すること。</li> <li>●実験結果と作成した回路図面は必ず整理して保管すること。</li> </ul>

### <所見>

今回製作したシステムは、緊急時に地域住民が、協力しあって問題に対処しようとするもので、住民の自治や助け合いの意識が必要になってきます。そのためには日頃からのコミュニケーションが重要となります。また、このシステムを採用するにあたり、操作や内容が複雑すぎると使う側に抵抗感が生じます。このような理解をどのように構築するかが、問題点として考えられます。

人に知らせる方法として屋外表示器を通して外部に伝達していますが、三色LEDを常時点灯させることが街の美観に対しどのようなものかは一考の余地があります。加えて監視カメラの設置は犯罪の多さを強調しているかの印象も与えかねません。住みやすい街づくりを提案しているこのシステムをさらに街に溶け込んだものにしていくのが課題であると考えます。

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 東海職業能力開発大学校附属浜松職業能力開発短期大学校

住 所 : 〒432-8053

静岡県浜松市南区法枝町 693

電話番号 : 053-441-4444

施設Webアドレス : <http://www.ehdo.go.jp/shizuoka/hamamatsu/>

