

おとなのものづくり「身近な技術」の体験塾 実施報告

山吉康弘

日 時：平成29年12月2日（土）13:00～16:00

場 所：山形大学ものづくりセンターA棟創成支援室

参加者：10名

テーマ：「発光ダイオード（LED）で光通信に挑戦！」

指導者：佐藤和昭（統括技術長）、大橋栄市（地域連携担当）、山吉康弘（副統括技術長）、
藤原渉（機器分析技術室）、増田純平（計測技術室）、

米沢市教育委員会の共催と学園都市推進協議会の後援を受けて、一般市民を対象にしたおとなのものづくり「身近な技術」の体験塾を開催した。4年連続4回目の開催となった今回の体験塾は、これまでお正月明けの休日に行っていた時期を天候や参加者の都合に配慮して1ヶ月早めて実施したが、定員を充足する10名の参加者があった。参加者は市内小中学校関係者、理科研修センター関係者、技術部関係者などで、過去に行われた体験塾を経験し今回も非常に楽しみにして来て下さる方が多かった。今回の体験塾は、「発光ダイオード（LED）で光通信に挑戦！」というテーマで、電子機器や電光掲示板などで普段目にする事が多いLEDを使って、音を光で送る送信器と光を音に変換する受信器を電子工作し、音楽を光で伝える光通信の実験を体験してもらった。途中で原理説明や使用する電子部品の特性を実際に測定した結果を紹介しながら、進行に個人差が出ないように手順をスライドで説明しながら進める形式で行った。電子工作では、専門知識や経験のない方でも抵抗なく作業が進められるように部品点数を少なくし、半田付けの必要がないブレッドボードを用いたり、身近に感じてもらえるように100円ショップで手に入るガーデンソーラーライトの太陽電池を流用するなど特殊で高価な部品の使用はできるだけ避けたり、家に持ち帰ってラジオや音楽機器と組み合わせるようなオーディオジャックを取り付けたりするなどいろいろと工夫を取り入れた。LEDをはじめ、小さな電子部品の取り扱いに苦労する場面も見られたが、全員が無事に送受信器



おとなのものづくり
「身近な技術」の体験塾
発光ダイオード(LED)で光通信に挑戦！

～ 音を光で送る送信器と光を音に変換する受信器を作って
音楽などの音声を光で伝える光通信の実験を行います ～

※ 製作した教材は持ち帰って応用実験ができます。



期 日 平成29年12月2日(土) 13:00～16:00
会 場 山形大学工学部 ものづくりセンターA棟 創成支援室
対 象 小中学校教員 および一般市民
定 員 10名 (定員になり次第締め切りますのでお早めにお申し込みください)
参加費 無 料
申込先 技術部 地域連携担当 山吉康弘 (yamayosi@yz.yamagata-u.ac.jp)
名前、性別、年齢、住所、電話番号をご記入の上お申し込み下さい。
個人情報は本会の準備、連絡以外には使用しません。
(問合せ電話番号 0238-26-3297)

主催 山形大学工学部 共催 米沢市教育委員会 後援 学園都市推進協議会



を完成させることができた。その後、メロディ IC の音楽を送信器の LED の光で送り、受信器の LED で受信する光通信の実験を行ったが、受信器から音楽が聞こえると皆感激した様子であった。また、LED の光をルーペで集光させたり光ファイバーを通したりする実験を行い、屈折や反射などの光の性質を体感してもらった。続いて送信器の LED をレーザーモジュールに代えた場合や受信器の LED を太陽電池に代えた場合の光通信も体験してもらったが、LED の光を使った場合は数 10cm 離れると音楽の音が小さくなってしまいが、レーザーの光を使った場合には数 m 以上離れた場所でも明瞭に音楽を聞くことができる性能に参加者全員が驚いていた。最後に応用実験として波長多重光通信の実演を行った。3つの異なる音楽を赤色、緑色、青色のそれぞれの LED の光で送信すると受信器から3つの音楽が同時に聞こえてくるが、受信器の前に赤、緑、青色の透明カラー下敷きを置くとそれぞれの色に対応する音楽だけが聞こえるようになるという実験である。はじめは不思議そうだった参加者も原理を説明し、理解すると感嘆の声を上げるなど、たいへん好評であった。約3時間の予定時間内に準備していた全ての内容を実施し無事に終了した。

体験終了後に実施したアンケートでは、多くの参加者から内容にたいへん満足したとの評価と次回も参加したいとの回答を頂いた。また、後日、複数の参加者からお礼の連絡をいただき、その中で、ご家族が内容を知って参加したがっていたとの話や、毎回できた作品を小学生の子ども達に見せて実演していて、地元の工学部への関心が高い児童がたくさんいるなどの話をお聞きした。科学やものづくりへの関心が参加者を通して家族や教え子達にも広がっていることを知り、本活動が本学の広報活動の一助になっていることを実感した。リピート参加者が多いのは内容に対する満足度が高いためであると思うが、宣伝方法の見直しやこれまで続いた電気に関する以外のテーマなどで新たな参加者を増やすことが今後の課題である。

終わりに多大なご支援を頂きました米沢市教育委員会と学園都市推進協議会に感謝申し上げます。

