

## 「パパッとハシゴ」の製作

— アイデアをかたちにして —

長崎県立大村工業高等学校 建設工業科2年 吉田 剛樹

指導教諭 樋口 利彦

### 1. はじめに

大村市は県のほぼ中央部に位置し、東に多良山系をのぞみ西に大村湾が広がる自然豊かな街である。1970年頃約5万6千人ほどだった人口も、この40年間で増加の一途をたどり昨年の統計では約9万2千名の規模に達している。交通網の発達や暮らしやすい平坦な地形など好条件が重なり、長崎市や佐世保市へ通勤するベッドタウンとして移り住む人が増えてきていることがその要因として考えられる。

本校は市の北西部にあり、1970年に開港した世界初の海上空港を間近にのぞむ場所に位置している。平成21年には、県央地区の人口増加や県内産業からのニーズもあり、機械システム科を増設し、1学年7クラスから8クラスへとクラス増を遂げている。そういう意味では、少子化や過疎化の影響で学級減や廃科などに悩む多くの学校とは真逆の変遷をたどっている。

今回、平成23年度の長崎県高等学校発明創意工夫コンクールにエントリーされた作品の中から優秀賞に選ばれた「パパッとハシゴ」の考案と試作品製作について報告する。

### 2. 長崎県高等学校発明創意工夫コンクールについて

本県では高校生の発明や創意工夫を支援し研究発表する場として長崎県高等学校発明創意コンクールが毎年開催されている。本コンクールは、今年度で46回目の開催を迎える歴史あるコンクールである。当初は、高校生の発明や豊かな発想力を育むことが主眼とされていたが、

近年では工業所有権・知的財産権などの教育に結びつく取組として改めて注目されている。例年、県内の各工業高校を会場に長崎県高等学校工業クラブ連盟が主催し、各工業高校が持ち回りでコンクールを催している。また、コンクールの充実を図るために一般社団法人長崎県発明協会に支援とアドバイスをいただいている。

平成23年度は、県北部にある県立鹿町工業高等学校を会場に開催され、全体で4266件の応募作品が集まった。その中から新規性と実用性がある作品を75件選び出し、入賞作品の選考がおこなわれた。表1は平成23年度の入賞作品一例である。どの作品も“生活の中でもっと便利になる”とか“今までの品物より使い勝手がよい”など自身の経験や感覚をいかした考案や工夫が目立っている。「パパッとハシゴ」が記載された応募図面（図1）と第45回コンクー

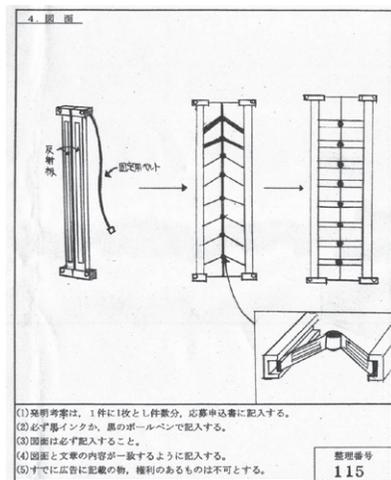


図1 「パパッとハシゴ」応募図面

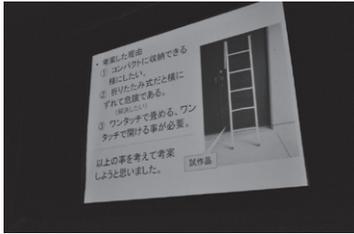


図2 発明創意工夫コンクール発表風景

賞	考案の名称	学校名	科・学年
最優秀賞	○万能キャップ	島原工業	電気・3
優秀賞	○勉強の邪魔にならない筆箱	長崎工業(全)	インテリア・3
	しめ忘れ確認キーホルダー	長崎工業(全)	機械・3
	○パパッとハシゴ	大村工業	建設工業・1
	ラクラクコンセント	佐世保工業(全)	土木・1
	救命水着(きゅうめいばんつ)	佐世保工業(全)	材料技術・1
	LEDライト付きエクステンションバー	佐世保実業	自動車工学・3
優良賞	7校11作品		
アイデア賞	6校11作品		
奨励賞	8校46作品		

表1 平成23年度 第45回長崎県高等学校発明創意工夫コンクール入賞状況  
(受賞者の生徒氏名は省略、学年は平成23年度当時)

ルの入賞状況(表1)を示す。

コンクール当日は、授賞式と合わせて最優秀賞と優秀賞2作品のプレゼンテーションがおこなわれた(表1の○印の3考案)。優秀賞に選ばれた「パパッとハシゴ」もその一つに選ばれ、発表に向けた試作品製作をおこなうこととなった。

### 3. 「パパッとハシゴ」の試作品製作について

#### (1) 考案のポイント

ホームセンター等で市販されている折りたたみハシゴは、2つの脚立が蝶番で接続され折りたたむためのタイプ(図3)と重ねられた2つの脚立がスライドすることで伸張するタイプ(図4)に分類できる。折りたたんでいても、どちらのタイプも長さがあるため持ち運びや収納に困るときがある。

「パパッとハシゴ」は、脚立の踏み段部分を収納できるように改良することでコンパクトに折りたたみ、持ち運びや収納にも便利なハシゴとなっている。(図5)

#### (2) 踏み段部分の機構について

踏み段部分は、図6に示すように中央部と左右下部に取り付けられた3つの回転部により”

へ”の字型に折れ曲がるようになっている。

また、完全に踏み段を広げたときは踏み段の両側に取り付けられたストッパーにより踏み段を支える構造となっている。

また、両側の柱はコの字の形状をしており、ハシゴの踏み段部分を半分ずつ脚の内側に収納させることで、収納時の横幅サイズをコンパクト



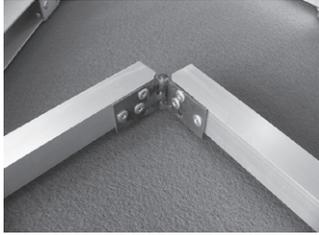
図3 折りたたみ型



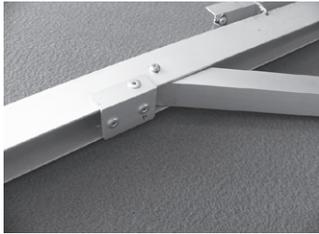
図4 伸張型



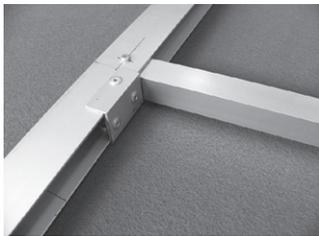
図5 パパッとハシゴ(収納時・使用時)



“へ”の字に折れる踏み段の中央部



左側の回転部



踏み段のストッパー

図6 踏み段部分の機構

トにすることができる。(図7)

踏み段部分の収納の手順を図8に示す。

まずハシゴの脚の片方を持ち上げると踏み段の中央が“へ”の字に折れる(収納①)。

脚を更に持ち上げることで脚の内側にほぼ収納される(収納②)。

最後に持ち上げていた脚を下げる(収納③)と反対側の脚の中に残りの踏み段部分が収納される(収納④)。

### (3) 安全面への配慮

踏み段部分が収納のために折れ曲がる構造となっているために脚と踏み段だけの構成のまま

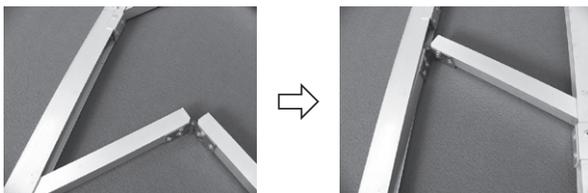


図7 コの字型の脚に収納される踏み段

では、階段を登るとき少しぐらつき不安定さを感じた。この点を解消するためにハシゴ最上部に脚の両端を連結できる固定バーを取り付けた。固定バーの一端は蝶番で脚に取り付けてあり回転させることができ、他端は反対側の脚と



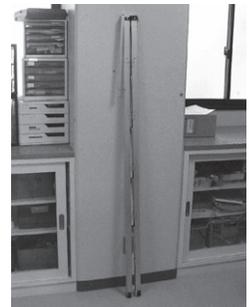
収納①



収納②



収納③



収納④

図8 踏み段の収納手順

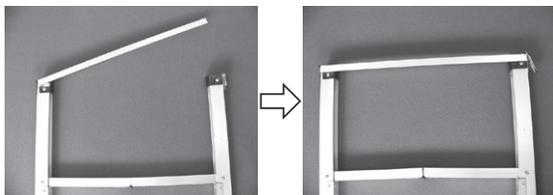


図9 固定バーの取り付け

金具で固定することができる。(図9)

#### 4. 第9回高校生技術・アイデアコンテスト 全国大会への出品

「パパッとハシゴ」は前述の長崎県高等学校発明創意工夫コンクールで、優秀賞に選ばれたが、審査の過程で“寝台列車のハシゴ段に似ていないか”という新規性の点で疑問視する意見も出されていた。私自身、寝台列車のハシゴ段とは似て非なるものという意識があったため、そのアイデアの新規性や実用性のレベルを別の場で確認して頂くことで納得したいという気持ちが強くなった。そこで、大学や産業界の最前線で活躍されている方々に審査して頂ける第9回高校生技術・アイデアコンテスト全国大会に出品することにした。

1月下旬、全国工業高等学校長協会から作品が優秀賞に選ばれたとの連絡が入り、改めてアイデアの新規性や実用性が認められたことに心から嬉しく感じた。第9回高校生技術・アイデアコンテスト全国大会には、全国から38件の作品が出品され、工業高校生の柔軟な発想力を具現化する場となっているように感じた。また、今回の入賞でジュニアマイスターの12ポイントが付与され、もう一つの喜びを得ることもできた。

#### 5. アイデアを商品化できないか

高校生のこのような取組においては、次の取

組として特許や実用新案の申請をするというステップを踏む場合が多い。しかし、高校生の場合、そのアイデアの価値が認められて商品化されるケースは少ないのではないだろうか。農業高校では、加工食品を中心とした自校のブランドを立ち上げ地域と密接につながることで第6次産業化に取り組むケースが多く見受けられる。ならば、工業高校でもこのような取り組みの発展形としてアイデアを地域産業に公開し商品化してもらうことはできないだろうか。そのかわり商品の説明やネーミングの中に高校生のアイデアであることを明記してもらえれば考案したことへの達成感が得られるはずである。このような思いを発明協会や県の工業技術分野の専門家に話したところ気持ちは充分わかるが、特許や実用新案の権利を得ていないと商品化した後から自分たちの特許や実用新案を侵害していると訴えられる可能性があるとの見解であった。

また、工業製品の場合、製品による事故の心配やアフターサービスが不可欠で工業高校で対応できるレベルではないことも高いハードルになっている。特許や実用新案の申請は確かに高校生にとって学びがあり、経験値を上げることにもつながる。しかし、結構高額な費用がかかるため保護者にも負担を強いることになる。このような点を何とか解消する手立てが無いものだろうか。

社会で戦力になる工業技術者を育成する1つの手法として高校生のアイデアを商品化するという発想も今後重要になると考える。

最後に、この文を読み、「パパッとハシゴ」を高校生が考案したハシゴとして商品化してくれる企業が出てくることを切に願いたい。

工業教育資料 通巻第 345 号

(9月号) 定価 210 円 (本体 200 円)

2012 年 9 月 5 日 印刷

2012 年 9 月 10 日 発行

印刷所 株式会社インフォレスト

© 実教出版株式会社

代表者 戸塚雄武

〒102 東京都千代田区五番町5番地  
-8377 電話 03-3238-7777

<http://www.jikkyo.co.jp/>