

# 技術支援部報告集

第 1 号



平成 24 年 3 月

独立行政法人国立高等専門学校機構

長野工業高等専門学校 技術支援部

## 技術支援部報告集によせて

校長 大島 有史



技術職員の組織の見直しについては、国立高専機構の方針が示されたのを受け、急速にその進展が図られることになりました。平成21年度には旧技術室組織体制の改革、平成23年度には技術室を技術支援部に改めるなど一連の改革が行われ、今日の技術支援部の確立をみることができました。ここに至るまでの関係各位のご尽力に御礼と感謝を申し上げます。

50年前に誕生した高専制度が、今日まで長きにわたり産業界から支持されてきたのは、優れた実践的技術者の卵を送り出し続けてきたからです。高専教育では実体験に重きをおいた授業や課外活動を行い、多くの実験・実習や機器・設備の操作を行う中で、実際にやりながら学ぶ体験を通して、技術者としての実践的資質を養っていきます。技術職員の高いレベルの技術支援がそのような体験的学習の場面で、大きな役割を果たします。熟達した技術職員の一挙手一投足は、学ばれる教材そのものとなり、ものづくりの「心」と「技」、面白さが、若々しい学生の心にしっかりと受けとめられ、伝わっていきます。

また、技術職員が担う各センターの業務は、年々業務量が増大し、複雑化・高度化してきています。その多岐にわたる業務が、安定した形で日々遂行されるのも、技術職員の皆さんが最前線で一致協力してこれに当たっていただいているおかげです。

技術職員の方々には、このような重要な職務を担っていただいておりますが、技術職員の定員減が行われたため、定年退職した技術職員の再雇用や専門とする分野を各自が増やす努力などでしのいできたという厳しい現実にも直面しています。

つまり、技術職員はその専門について、いわば深さを求められるだけでなく、幅を広げていくことも求められているということになります。このような状況を踏まえ、学校内外の効果的な協力体制をつくり、技術職員の研鑽の機会を質量ともに拡大すること、それらを処遇の改善にもつなげていくこと、などの諸課題を高専として共通に取り組んでいくことがますます大切になってきていると思います。

今後とも技術支援部の教育研究支援体制の強化に向け、技術支援部長をはじめ多くの関係者に知恵をしばっていただきながら、学校として鋭意取り組んでまいり所存です。高専の教育・研究・地域貢献の各分野で重要な職務を担う技術職員の皆さんのご尽力に改めて敬意を表するとともに、技術支援部のますますの発展を祈念し、あわせてよりよいセンターづくりに向けての引き続きのご尽力もお願いしまして、巻頭のご挨拶とさせていただきます。

## 「技術支援部報告集」の発刊によせて

事務部長 山本 隆司



長野工業高等専門学校において（技術室時代からも含めて）技術支援部から、初めて「技術支援部報告集」が発刊される運びとなりました。

技術支援部の現在までの詳しい変遷の経緯はここでは省略しますが、平成21年4月1日から事務部から離れ独立した組織として技術室が誕生しました。また、平成23年4月1日から名称を技術室から技術支援部に変更しました。現在3つの技術班、14名の技術職員からなる技術支援部が学生の課外活動、卒業研究の技術指導や教員や民間との共同研究に関する技術的支援などの活動を行ってきました。「技術支援部報告集」はその集大成といえるものです。

「技術支援部報告集」の発刊の目的は、活動成果の発表や記録として残すことも一つの目的でしょう。しかし、あえて言わせていただければ新技術の習得、技術の伝承、さらなる高見への牽引等や日常の活動の中から課題を見つけ出し、今後の活動の指針となるべきものにすることを目的に加えても良いのではないかと考えます。つまり、組織も人も変わっていかねば存続はありません。現状に満足して自己改革を怠ると、時代の変革について行けず、「座して死を待つ」結果となりかねません。これを諷めた例えに「ゆでガエル現象」があります。一匹のカエルを熱湯に入れると、その熱さに外に飛び跳ねます。ところが、常温の水にカエルを入れ、徐々に温度を上げていくと、やがてカエルはゆで上がって死んでしまうというのです。現状に満足したままで状況の変化に気づかなければ、やがて取り返しのつかない結果となります。

「技術支援部報告集」を発刊することは1つの材料を提供することと位置づけ、それによって内外からのさまざまな意見を徴収する。つまり、これは技術支援部に関する貴重な情報になるのです。得られた情報を基に自分なりのアプローチでロジカル（論理的）に考え、答えを見つけて問題を解決していくことに使用するのです。問題意識もなく、入ってくる情報をただ眺めているだけではそれは情報とは言わず、ただのデータです。データは知りうる事実にすぎず「意思決定」に繋げることができて初めて、「情報」と言えるのです。

また、作成過程で技術支援部内での議論による意識改革を起こす。それが今後の進むべき方向を明確にしてくれると考えるからです。

技術支援部はこれから独立した組織として、学外交流や一層の技術の研鑽が求められる時代になるでしょう。その期待に応えられるかどうかは技術支援部技術職員の意識に懸かっていると思います。定員削減の対象になったり、貴重な技術の伝承が途絶えてしまう危機が心配されますが、反面、技術支援部の責務や期待は非常に大きくなってきます。その責務や期待に必ず応えてくれるでしょう。そのような中「技術支援部報告集」の発刊に込める気概を「良し」として歓迎するものです。

最後に、「技術支援部報告集」の第1号が刊行されることは非常な喜びです。技術支援部技術職員のさらなる向上を願って次号以下も発刊されることを期待し、「技術支援部報告集」の発刊にあたりましての挨拶とさせていただきます。

## 技術支援部報告集の発刊を祝う

技術支援部長 岸 佐年



待望していた「技術支援部報告集」（年報）が発刊の運びとなりましたことを大変嬉しく思うと共に、資料収集・原稿作成・編集作業に当たられた技術支援部構成員各位の努力と熱意に対し、心から敬意を表しお祝いを申し上げます。本報告集の発刊は構成員個々人が過ぎし一年間の営みを振り返りつつ自己点検評価することの一環でもあり、学内外の多くの皆様にご覧いただくことで第三者による外部評価を受ける機会ともなります。さらに、この発刊を将来にわたり継続するならば、技術支援部とその構成員とが成した営みの軌跡を表現し大きな成果の提示とも成り得ます。その意味で構成員各位の一層の研鑽が期待されるところです。

国立高専機構が示した方針に伴い、平成 21 年 4 月から技術職員組織を事務部から独立させるという措置が成され、新たな「技術室」が設置されました。そして、学校運営を「教員組織・事務職員組織・技術職員組織の三本柱」で動かし、より良い教育研究機関へと変革することが目標とされました。然しながら、技術職員の総数は 13 名にとどまる状況であり、従来からの職制が教育研究活動への側面的支援の域にとどまっていたこともあり、組織を目標に沿う方向へ速やかに改革することは難しい状況でした。技術職員組織が学校運営において「三本柱の一つ」となるためには、構成員の量的質的向上が求められます。構成員の増員は望めない状況ですから質的向上で補うこと、即ち個々人の技術力（技能力・知識力）向上が求められることとなります。「基礎的、基本的あるいは古典的課題であっても良いから、技術職員も研究活動に目を向け取り組むべき」という提案はこのような背景から成されたものであり、徐々に理解と活動とが拡がりを見せていることは喜ばしいことです。さらに、平成 23 年 4 月に「技術室」を「技術支援部」へと名称変更したことにより、いよいよ「三本柱の一つ」として学内からの理解と期待とが高まって来ている、ことへの認識が求められています。

長野高専の技術支援部が従来からの業務である教育研究活動への支援に加え、三つのセンターの業務に参画し成果を挙げている実績は、全国的な見地からも高く評価されています。構成員個々の営みが学生や教職員さらには地域企業の人々の目に確かな形で宿り、そのことで期待され頼りにされて来ている現象は誇りとすべきであり、未長く持続することが望まれています。「技術支援部報告集」の発刊は、これらに応える一つの実践例でもあります。

## 「技術支援部報告集」の発刊にあたり

技術長 和田 一秀



長野高専「技術支援部」は、岸技術支援部長の下、技術長、専門員1名、3班体制（3主査）、合計14名体制で、平成23年4月1日に技術室から名称を変更して発足しました。前身の技術室の組織化体制としては、全国の国立高専では先駆けとなる平成10年に技術室2班体制定員18名で組織化をスタートしました。経緯は「長野高専40年史」に設置と運営について詳しく掲載されています。

その後は、

平成16年4月1日：独立行政法人国立高等専門学校機構の本部事務局の組織等に関する規則の改正  
技官→技術職員。

平成17年4月1日：技術室運営委員会規定等の廃止に伴う、技術室組織等規定の改正。

平成18年4月1日：技術職員の配置の現状に合わせ2班体制から3班体制に規則の改正。

（第1技術班→技術教育センター、第2技術班→情報教育センター、  
第3術班→地域共同テクノセンター）

平成21年4月1日：平成20年8月22日事務連絡独立行政法人国立高等専門学校機構の本部事務局の組織等に関する規則の改正「各学校に教育支援組織を置くことが出来る。」により技術職員組織を事務部から独立した組織として技術室を設置、「技術長」人員枠の配布。

平成23年4月1日：独立行政法人国立高等専門学校機構の本部事務局の組織等に関する規則の改正により技術室→技術支援部に名称変更長野高専技術支援部規則改正。「技術専門員」人員枠2の配布。長野高専独自の役職である主任技術専門職員の廃止。

以上の規則改正を経て、現在の体制になっています。

技術支援部は、従来からの実験実習の授業支援業務のほか、組織化の当初の目標である①技術職員の居室の統合化、②学内共同利用施設の維持管理業務の担当、③定員削減に伴う実験実習の授業支援業務の第2専門業務の担当の推進などが達成され、名実ともに組織化の成果を収めることが出来ましたことは、関係職員全員の日ごろの努力によるものと感謝したいと思います。

今後は現在の様な組織化した体制でなければ対応できない案件について引き続き取り組むとともに、学内外に於ける技術職員の存在をより高める為の活動として、学生・教員への技術サービスの向上、自身の技術力向上・研究活動の推進に努力して頂くことをお願いします。

新生技術支援部では広報活動と報告集発刊に向けWGを作り、技術職員が日頃行っている業務を集計し、成果や活動記録を資料として残すこと、HPを更新して学内外に発信し開かれた技術支援部とすることを目的として準備してきました。

このたび、昨年度、本年度の技術支援部の活動をまとめた「技術支援部活動報告集」（創刊号）を発刊する運びとなりました。皆さまに是非ご一読していただき、ご意見・ご指導をいただければ幸いです。

# 目 次

## 巻頭言

校 長	大島 有史
事務部長	山本 隆司
技術支援部長	岸 佐年
技 術 長	和田 一秀

## 1、授業支援関係業務

平成 23 年度 実験実習担当時間表（前期・後期）	1
---------------------------	---

## 2、各センター業務報告

技術教育センター関係	第一技術班 他	3
情報教育センター関係	第二技術班 他	7
地域共同テクセンター関係	第三技術班 他	13

## 3、教育(授業支援)・研究活動

作業環境の整理整頓を実習へ反映させる	市川 敬夫	17
多方向走査を用いたスイッチングメディアアンフィルタによる自然画像の エッジを考慮した雑音除去	横山 靖樹	18
NC旋盤による引張試験片の製作	加藤 正幸	20
機械万力の動的精度について	佐藤 孝幸	22
半導体素子の製作プロセス学習支援	大平 祐介	23
長野高専における教育用計算機システムの更新について	佐藤 優介	27

## 4、地域貢献・連携活動

市民農園開設のための測量と区画割りの実施	小林 一夫	31
中学生向け公開講座実施報告（CAD/CAM を活用した・・・）	深井 郁夫	33
公開講座実施報告	三尾 敦	35

## 5、研修・出張報告

平成 22 年度関東・甲信越地区及び東京地区実践セミナー研修報告書	村田 雅彦	37
フライス盤中級コース受講報告	大久保 雄也	38
平成 23 年度初任職員研修報告	丸山 健太郎	40

## 6、各種資料

技術支援部規則	43
組 織 図	45
紀要 研究発表題目一覧	46
出 張 一 覧	47
資 格 一 覧	48
校 務 分 掌	49

(参考)

### 平成22年度 実験実習担当時間表

〈前期〉

	氏名(専門)	月曜日							火曜日							水曜日							木曜日							金曜日									
		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6
第一技術班	和田一秀(機械)				2M	2M								4M						2-3	2-4	安全基礎	3S	3S						3M	3M		安全基礎						
	市川敬夫(機械)				2M	2M	4S	4S														安全基礎	3S	3S					3M	3M		加工基礎							
	加藤正幸(機械)				2M	2M																安全基礎	3S	3S					3M	3M		安全基礎							
	大久保雄也(機械)			1S			2S	4S	4S											2-3		安全基礎	3S	3S					3M	3M		安全基礎							
第二技術班	小林 清(土木)				2C	2C					4C	4C															3C			2-2	5C	5C							
	村田雅彦(電気・電子)			1J							4E	4E	5J	5J									2J	2J				1			3E	3E							
	大平祐介(情報)			1E	2J							5S	5S											2E							3J	3J							
	佐藤優介(情報)	1-4																1-1					1-3	2E							1-2								
第三技術班	深井郁夫(機械)				2M	2M																安全基礎	3S	3S					3M	3M		安全基礎							
	小林一夫(土木)				2C	2C			2-5	4C	4C																3C				5C	5C							
	三尾 敦(機械)				2M	2M																	安全基礎	3S	3S					3M	3M		安全基礎						
	横山靖樹(情報)	3S	1E				2S			1-5														2E							3E	3E							
	佐藤孝幸(機械)				2M	2M			2-5														安全基礎	3S	3S					3M	3M		基礎						

○各センターの管理担当について ・技術教育センター：第1技術班担当 ・情報教育センター：第2技術班担当 ・地域共同テクノセンター：第3技術班担当

○卒研の支援要請には随時対応。

〈後期〉

	氏名(専門)	月曜日							火曜日							水曜日							木曜日							金曜日									
		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6
第一技術班	和田一秀(機械)				2M	2M	3M	3M														3E			3S	3S				3S	4M	4M							
	市川敬夫(機械)				2M	2M	3M	3M	4S	4S															3S	3S					4M	4M							
	加藤正幸(機械)				2M	2M	3M	3M	4S	4S															3S	3S					4M	4M							
	大久保雄也(機械)			1S			2S	3M	3M	4S	4S														3S	3S					4M	4M							
第二技術班	小林 清(土木)				2C	2C					4C	4C				3C													3S			3C							
	村田雅彦(情報)			1J			2E	3E	3E	3J	3J																	1J											
	大平祐介(情報)	3J	1E	2J			3E	3E											2J	2J	5S	5S								5E	5E								
	佐藤優介(情報)	1-2 情基					2E									1-1 情基			1-3 情基								1-4 情基				5E	5E							
第三技術班	深井郁夫(機械)				2M	2M	3M	3M																3S	3S	3M						3J							
	小林一夫(土木)				2C	2C					4C	4C				3C	3E															3C							
	三尾 敦(機械)				2M	2M	3M	3M	4S	4S														3S	3S														
	横山靖樹(情報)			1E			2S	3E	3E	1-5 情基																					5E	5E							
	佐藤孝幸(機械)				2M	2M	3M	3M	4S	4S														3S	3S	3M						3J							

○各センターの管理担当について  
 ・技術教育センター：第1技術班担当  
 ・情報教育センター：第2技術班担当  
 ・地域共同テクノセンター：第3技術班担当

2M	2M
4M	4M
4S	4S
1J	1J
5S	5S

8週以下で  
1コマ換算

平成23年度 実験実習担当時間表

〈前期〉

	氏名(専門)	月曜日								火曜日								水曜日								木曜日								金曜日							
		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
	和田 一秀 (機械・一般)			2-1	2M	2M					2-5		4M						2-2	2-4					3S	3S							3M	3M							
	深井 郁夫 (機械・一般)			2-1	2M	2M																	安全基礎		3S	3S							3M	3M						安全基礎	
第一技術班	三尾 敦 (機械)				2M	2M																	安全基礎		3S	3S							3M	3M						安全基礎	
	市川 敬夫 (機械)				2M	2M							4M										安全基礎		3S	3S							3M	3M						安全基礎	
	加藤 正幸 (機械)				2M	2M																	安全基礎		3S	3S							3M	3M						安全基礎	
	大久保 雄也 (機械・制御)			1S			2S	4S	4S													2-4		安全基礎										3M	3M						安全基礎
第二技術班	村田 雅彦 (電気・情報)			1J			電気工事	5J	5J	4E	4E											電気工事		2J	2J							1J				3E	3E				
	大平 祐介 (情報・制御・電気)			1E			2J			5S	5S															2E								3J	3J						
	佐藤 優介 (情報・電気)			1E						1-4情基	1-3情基											1-1情基		1-5情基	2E																
	小林 清 (土木)				2C	2C					4C	4C																3C								5C	5C				
第三技術班	小林 一夫 (土木・一般)				2C	2C				2-5	4C	4C																3C				2-3		5C	5C						
	横山 靖樹 (電気・制御)			3S	1E		2S					電気工事	1-2情基													2E			電気工事					3E	3E						
	佐藤 孝幸 (機械・一般)				2M	2M												2-2						3S	3S							2-3									
	丸山 健太郎 (土木)				2C	2C						4C	4C																3C								5C	5C			

○卒研の支援要請には随時対応、授業支援時間に含めない。

2M	2M	年間1単位	3C	年間1単位	4M	前期0.5単位	
安全基礎	安全基礎		電気工事		1J		前期0.5単位
安全	基礎		2-		前期0.5単位		

〈後期〉

	氏名(専門)	月曜日								火曜日								水曜日								木曜日								金曜日							
		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
	和田 一秀 (機械・一般)			3M	2M	2M	3M	3M	4M										3S	3J					3S	3S	3C														
	深井 郁夫 (機械・一般)				2M	2M	3M	3M											3S	3J					3S	3S															
第一技術班	三尾 敦 (機械)				2M	2M	3M	3M	4S	4S																	3S	3S									4M	4M			
	市川 敬夫 (機械)				2M	2M	3M	3M	4S	4S																	3S	3S									4M	4M			
	加藤 正幸 (機械)				2M	2M	3M	3M	4S	4S																	3S	3S									4M	4M			
	大久保 雄也 (機械・制御)			1S			2S	3M	3M	4S	4S																3S	3S									4M	4M			
第二技術班	村田 雅彦 (電気・情報)			1J			2E	3E	3E	3J	3J														2J	2J															
	大平 祐介 (情報・制御・電気)			1E	2J		3E	3E																	3J		5S	5S							5E	5E					
	佐藤 優介 (情報・電気)			1-4情基	1E		2E			1-5情基									1-3情基				1-1情基												5E	5E					
	小林 清 (土木)				2C	2C				4C	4C																										3C				
第三技術班	小林 一夫 (土木・一般)				2C	2C				4C	4C																		3C				3E		3C						
	横山 靖樹 (電気・制御)			1E			2S	3E	3E																					1-2情基					5E	5E					
	佐藤 孝幸 (機械・一般)			3M	2M	2M																			3S	3S							3E								
	丸山 健太郎 (土木)				2C	2C					4C	4C																										3C			

○卒研の支援要請には随時対応、授業支援時間に含めない。

○各センターの管理担当について

- ・技術教育センター : 第1技術班担当
- ・情報教育センター : 第2技術班担当
- ・地域共同テクノセンター : 第3技術班担当

2M	2M	8週以下 で 1 コマ換算
4M	4M	
4S	4S	
1J	1J	
5S	5S	



# 技術教育センター業務報告

## 平成 23 年度

報告者： 三尾 敦 他（第一技術班）

### 1. 役割分担

#### (1) センター運営方針

主にセンター長 小野教授（電子制御工学科長）、副センター長 岡田准教授（機械工学科）、三尾及び技術教育センターの構成員（市川、加藤、大久保）で協議により運営する。

#### (2) 授業支援部門（主担当：三尾）

- ・ 実験・実習及び卒研・特研 ----- 機械系技術職員
- ・ 製作依頼及び技術指導依頼 ----- 構成員全員
- ・ 資格受験支援（職員） ----- 三尾
- ・ その他 ----- 構成員全員

#### (3) 教育研究活動部門（主担当：岡田・三尾）

- ・ 安全基本作業講習会及び機械加工基礎実習 ----- 機械系技術職員
- ・ 公開講座 ----- 構成員全員
- ・ 資格受験支援（学生） ----- 大久保
- ・ 学生の課外活動支援 ----- 構成員全員
- ・ その他 ----- 構成員全員

#### (4) 設備の維持及び安全管理部門（主担当：小野・三尾）

- ・ 機械の更新・維持・点検 ----- 機械系技術職員
- ・ 作業等の安全 ----- 機械系技術職員
- ・ ホームページ・学校要覧 ----- 加藤・大久保
- ・ 年報 ----- 三尾
- ・ その他 ----- 構成員全員

#### (5) 会計（主担当：三尾）

- ・ センター予算 ----- 市川
- ・ 備品管理 ----- 市川
- ・ その他 ----- 構成員全員

## 2. 技術教育センター使用状況

2011/3/1～2012/1/31

### (1) センター使用回数と使用時間

#### (イ) 正規授業使用回数と使用時間

学科名	授業名	学年・時間・実行週回数	回数	時間	総時間
機械工学科	工作実習	2 M-4H×30週、3 M-4H×30週	60	4	240.0
機械工学科	創造工学	4 M-4H×13週	13	4	52.0
電子制御工学科	実験実習	3 S-4H×30週、4 S-4H×8週	38	4	152.0
安全・機械加工基礎実習		3H×10週 (1単位)	10	3	30.0
合 計			121	15	474.0

※4 M創造工学実習は、正規授業時間外も行っているのので、詳細を合わせて以下(ロ) (2)に記載する。

#### (ロ) 正規授業以外の使用回数及び使用時間

	20年度		21年度		22年度		23年度	
	回数	時間	回数	時間	回数	時間	回数	時間
創造工学4M	69	228.8	76	206.0	67	182.9	97	266.3
学生研究	237	555.7	84	155.0	256	834.4	209	572.9
教員研究	45	138.5	24	63.8	49	138.0	49	136.0
ロボコン	89	519.6	170	944.0	137	757.4	164	915.8
ソーラーカー	76	477.0	80	518.0	77	399.5	38	139.0
エコノパワー	104	673.6	93	656.0	143	965.5	127	716.5
その他(航空ロボ)	36	137.6	26	71.3	55	173.0	231	709.6
合 計	656.0	2730.8	553.0	2614.1	784.0	3450.7	915.0	3456.1

### (2) 主な設備機器の使用時間累計

	創造工	学生研	教員研	ロボコン	ソーラー	エコパ	その他	合 計
旋 盤	169.5	129.1	11.5	559.3	16.5	159.0	210.8	1255.7
フライス盤関係	113.0	110.0	6.9	195.0	40.0	409.5	274.8	1149.2
ボール盤関係	114.8	131.6	5.5	445.1	3.5	59.5	97.2	857.2
ワイヤー放電加工	0.0	53.2	34.0	0.0	0.0	20.0	16.5	123.7
鋳造関係	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	6.0
木工関係(モデリング含)	0.5	14.5	0.0	119.0	0.0	2.0	16.0	152.0
溶接関係	0.5	1.0	3.5	1.0	69.0	84.0	8.8	167.8
仕上(切断機等)	26.0	55.8	5.5	199.1	7.5	35.0	56.0	384.9
スケヤシャー(板金)	27.8	28.0	30.2	49.9	4.0	1.0	16.8	157.7
その他	7.0	42.0	28.0	3.0	0.0	4.0	45.5	129.5
合 計	459.1	565.2	125.1	1,571.4	140.5	774.0	748.4	4,383.7

### (3) 機械・工具破損等による状況 (機械・工具破損等による原因対策報告書のまとめ)

	20年度	21年度	22年度	23年度
報告件数	19	24	12	28

### 3. 安全基本作業講習会及び機械加工基礎実習

#### (1) 安全基本作業講習会

参加申込者 25名  
 修了者 25名 (※予備日を要した者 3名)  
 途中退会者 0名  
 開講回数 6回 15時間 予備日2日利用

#### ○学科別修了者数

(人数)

機械工学科	電気電子工学科	電子制御工学科	電子情報工学科	環境都市工学科	合計
12	7	5	1	0	25

#### ○所属部別修了者数

(人数)

ロボコンプロ	航空ロボット	ソーラーカー	エコノパワー	その他	合計
19	0	0	5	1	25

#### (2) 機械加工基礎実習

参加申込者 19名  
 修了者 19名 (※予備日を要した者 1名)  
 途中退会者 0名  
 開講回数 5回 15時間 予備日1日利用

#### ○学科別修了者数

(人数) (人数)

機械工学科	電気電子工学科	電子制御工学科	電子情報工学科	環境都市工学科	合計
9	6	3	1	0	19

#### ○所属部別修了者数

(人数) (人数)

ロボコンプロ	航空ロボット	ソーラーカー	エコノパワー	その他	合計
15	0	0	3	1	19

- ※ 安全作業講習会は5月の水曜日と金曜日の週2日を基本に  
学内行事を考慮して、変更日・予備日を3日使い順調に終了した。
- ※ 機械加工基礎実習は6月の水曜日と金曜日の週2回を基本に  
学内行事を考慮して、予備日を2日使い順調に終了した。
- ※ 受講者は皆、向学心があり意欲的に取り組んでいた。

## 4. ロボコン支援

### (1) 支援状況

- ・ 安全作業講習会・機械加工基礎実習の開催 ----- 5月～7月
- ・ 製作加工等の技術支援 ----- 6月～10月

## 5. 公開講座

### (1) 講座名 : ー 金属、木材を削り自分だけのオリジナル作品を完成させよう ー

概要：小中学生の皆さんに手作り作品の加工体験を通じて[ものづくり]の楽しさや完成時の喜びを味わっていただこうと計画しました。

国立長野高専の設備を用い事前に、①～④の材料を準備してあります。

- 作品
- ① ステンレス製のぶんちん
  - ② 木製の小型ちりとり
  - ③ 木製・アルミ製のペン立て

この中から1人2つ選び、午前・午後に分かれて、それぞれ機械加工、手仕上げ、組立塗装などの作業に取り組み手作りの作品を完成させます。

このように[ものづくり]の基本的工程を体験する講座です。

日時 : 平成23年8月2日(火) 9:30～16:00

参加者 : 3名

### ※工場の様子



第1工場



第2工場

# 情報教育センター業務報告

## 平成 22・23 年度

報告者： 村田雅彦 他（第二技術班）

### 1. 情報教育センター概況

情報教育センターには、情報教育に使用されているシステムがあり、各種サーバおよび端末機から構成されている。主な機器は、ドメインコントロールサーバ、ライセンス認証サーバ、eラーニングサーバ、クライアントイメージ配布サーバ等のサーバ群と、第1 端末室にパソコン 49 台(学生用端末 48 台、教員用端末 1 台)、レーザープリンタ 3 台、第2 端末室にパソコン 21 台(学生用端末 20 台、教員用端末 1 台)、レーザープリンタ 2 台、他に AVC 室にパソコン 49 台(学生用端末 48 台、教員用端末 1 台)となっている。また、第2 端末室に大型プリンタが設置されており、学会、文化祭などのポスター印刷などに使用されている。情報教育センターは、本校教職員、本校学生および情報教育センター長に許可された者が、情報教育センターの設置目的に沿った内容のものに限り利用できることとなっている。



図1 第1 端末室



図2 第2 端末室

### 2. 情報教育センター業務内容

情報教育センターの業務内容は、主にセンター施設の運用に伴う各種作業、教育用電算機システムの設置・管理・運用となっている。また、依頼により PC やネットワークに関する質問への回答や作業等も行っている。以下にその内容を示す。

#### 情報教育センター施設に関わる維持管理

##### ○教育用電子計算機システムサーバの管理・運用

1) 教育用電子計算機に関わる各種サーバのメンテナンスや設定、バックアップ、ユーザ登録等を含む更新作業

- ・ドメインコントロールサーバ、クライアントイメージ配布サーバのアップデート、バックアップ、設定変更
- ・ライセンス認証サーバ、eラーニングサーバのアップデート、バックアップ、設定変更
- ・ユーザ登録・削除作業、パスワードの再設定

- 2) 端末機の管理(アプリケーションのバージョンアップやセキュリティパッチ等の適用、故障の調査と業者への連絡)
- 3) レーザープリンタの維持管理(消耗品の交換)
- 4) 利用者への指導、日常トラブルへの対応、ユーザの要望に対応するサービスの追加
- 5) ソフトウェアのライセンス管理(保守契約の更新)
- 6) 障害時の復旧作業
- 大型プリンタの維持管理
  - 1) 日常トラブルへの対応、利用者への指導
  - 2) 消耗品の補充・交換
  - 3) 定期的な掃除と動作チェック
- 情報教育センター施設に関わる教室等の維持管理
  - 1) 第一端末室、第二端末室の鍵の管理、プロジェクタ・音響機器等の管理
  - 2) 消耗品の発注
- 図書館 PC 端末の管理
  - 1) アプリケーションのバージョンアップやセキュリティパッチ等の適用
  - 2) 日常トラブルへの対応、故障の調査と業者への連絡
- 公開講座
  - 1) 公開講座準備(受講者用端末機の設定、テキスト印刷作成)
  - 2) 講座時のアシスタント

#### マイクロソフト包括ライセンスに関する業務

- 包括ライセンスサーバの管理・運用
  - 1) 包括ライセンスサーバの監視、バックアップ作業
  - 2) ユーザの登録と削除作業
  - 3) 日常トラブルへの対応、利用者への指導
- 学生の包括ライセンスの管理
  - 1) 誓約書、メディア注文書データの整理と保管
  - 2) 許諾証明書の発行と配布、説明
- インストールメディアの貸出し、包括ライセンスに関する要望に対する対応

#### ネットワークに関する業務

- MAC アドレスの登録・削除

### 3. 情報教育センター利用状況

平成 22 年度の情報教育センターの前期利用者数を表 1 に、後期利用者数を表 2 示す。平成 23 年度の情報教育センターの前期利用者数を表 3 に、後期利用者数を表 4 示す。授業使用は、授業時間とクラスの人数で、放課後使用は、放課後のある時間に利用者数を数え、のべ人数として集計している。なお平成 22 年度は、年度末に情報教育センター教育用電算機システムのリプレースが行われたため、3 月の利用者数は 0 となっている。この他に、休日午後には「生涯教育のためのインターネット技術支援研究会」に、11 回(平成 22 年度 5 回、平成 23 年度 6 回)利用されている。

表1 平成22年度情報教育センター前期利用者数(のべ人数)

	平成22年度	4月	5月	6月	7月	8月	9月	計
第一端末室	授業使用	1627	1781	1783	2068	136	137	7532
	放課後使用	86	221	310	260	6	35	918
第二端末室	授業使用	602	576	656	722	54	80	2690
	放課後使用	64	123	95	136	21	24	463
	小計	2379	2701	2844	3186	217	276	11603

表2 平成22年度情報教育センター後期利用者数(のべ人数)

	平成22年度	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
第一端末室	授業使用	2182	2427	1914	1891	1444	0	9858
	放課後使用	253	326	125	140	147	0	991
第二端末室	授業使用	520	600	440	440	320	0	2320
	放課後使用	114	170	66	92	95	0	537
	小計	3069	3523	2545	2563	2006	0	13706

表3 平成23年度情報教育センター前期利用者数(のべ人数)

	平成23年度	4月	5月	6月	7月	8月	9月	計
第一端末室	授業使用	2045	2046	2285	1929	0	602	8907
	放課後使用	33	84	147	194	3	83	544
第二端末室	授業使用	594	750	688	656	0	192	2880
	放課後使用	35	44	97	100	6	77	359
	小計	2707	2924	3217	2879	9	954	12690

表4 平成23年度情報教育センター後期利用者数(のべ人数)(平成23年12月末まで)

	平成23年度	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
第一端末室	授業使用	2075	2398	1644				6117
	放課後使用	130	158	79				367
第二端末室	授業使用	520	600	400				1520
	放課後使用	83	110	90				283
	小計	2808	3266	2213				8287

#### 4. 情報教育センター業務実績(平成22・23年度)

情報教育センターの業務は、主にセンターの運用にともなう作業、教育電算機システムの運用・管理となった。その主な内容を表5(平成22年度)、表6(平成23年度)に示す。サーバについては、監視、バックアップ、ユーザの登録を、端末機については、端末インストールイメージの作成、配布、動作確認作業等を行った。また、平成22年度末に教育電算機システムのリプレースが行われたため、平成22年度6月から新システムの調査、仕様作成、システム導入、授業使用での環境出しなどの作業などを行った。新システム導入により、認証サーバが samba サーバから Windows サーバを使用したドメインコントロールサーバへ、端末機が WindowsXP から Windows7 へ更新され、動作速度の改善、アプリケーションソフトの拡充等が図られた。新システムへのリプレースの詳細については別途その内容が報告されるので、別途記事を参照願いたい。

表5 主な平成22年度情報教育センター業務内容

年・月	業務内容	従事者
2010年4月	Windows ドメインおよびメールユーザの登録と削除	1名
2010年4月	MS 包括ライセンスサーバ構築	1名
2010年4月	MS 包括ライセンスメディア等の準備とインストール作業	3名
2010年6月～	新システムの調査・仕様策定	1名
2010年6月～	AVC 室機の仕様策定	1名
2010年6月	授業評価アンケート集計作業	3名



2010年7月	Windows ドメインおよびメールアカウントの削除	1名
2010年8月	公開講座の準備 ・テキストの印刷製本 ・機材の動作確認 ・その他事務作業	5名
2010年8月	公開講座 ・アシスタント等の作業	5名
2010年8月	H22 年度後期用の端末室パソコンインストールイメージの作成	2名
2010年9月	第1 端末室、第2 端末室、AVC 室全パソコンの動作の確認、保守作業(イメージのインストールを含む)	3名
2010年10月	大型ポスター印刷への対応(工嶺祭)	3名
2010年11月	MS 包括ライセンス学生メディアの注文受付とデータのとりまとめ	4名
2010年12月	授業評価アンケート集計作業	3名
2011年1月～	新システムのイメージ作成・配布手順の構築	1名
2011年2月～	新システムの端末パソコンインストールイメージの作成	2名
2011年3月	MS 包括ライセンス許諾証明書の作成・配布	4名
2011年3月	新システムのサーバ群の設定とアプリケーションのインストール、環境設定	2名
2011年3月	第1 端末室、第2 端末室、AVC 室全パソコンの動作の確認、保守作業(イメージのインストールを含む)	3名

表6 主な平成23年度情報教育センター業務内容(平成23年12月末まで)

年・月	業務内容	従事者
2011年4月	Windows ドメインおよびメールユーザの登録と削除	2名
2011年4月	GHOST サーバアップデートおよび設定変更	1名
2011年6月	授業評価アンケート集計作業	3名
2011年8月	公開講座の準備 ・テキストの印刷製本 ・機材の動作確認 ・その他事務作業	5名

2011年8月	公開講座 ・アシスタント等の作業	5名
2011年8月	H23 年度後期用の端末室パソコンインストールイメージの作成	2名
2011年9月	第1 端末室、第2 端末室、AVC 室全パソコンの動作の確認、保守作業(イメージのインストールを含む)	3名
2011年9月	図書館パソコンの新規導入およびソフトウェアインストールと設定変更	3名
2011年10月	ALC サーバの修理とデータ復旧	1名
2011年10月	大型ポスター印刷への対応(工嶺祭)	3名
2011年10月	はやぶさ講演会ライブ中継支援	3名
2011年11月～	学内ネットワーク利用者管理規定の資料および原案の作成	2名
2011年11月～	校内 LAN システム仕様策定委員会	3名
2011年12月	授業評価アンケート集計作業	3名

# 地域共同テクノセンター業務報告 平成 23 年度

報告者： 深井郁夫 他（第三技術班）

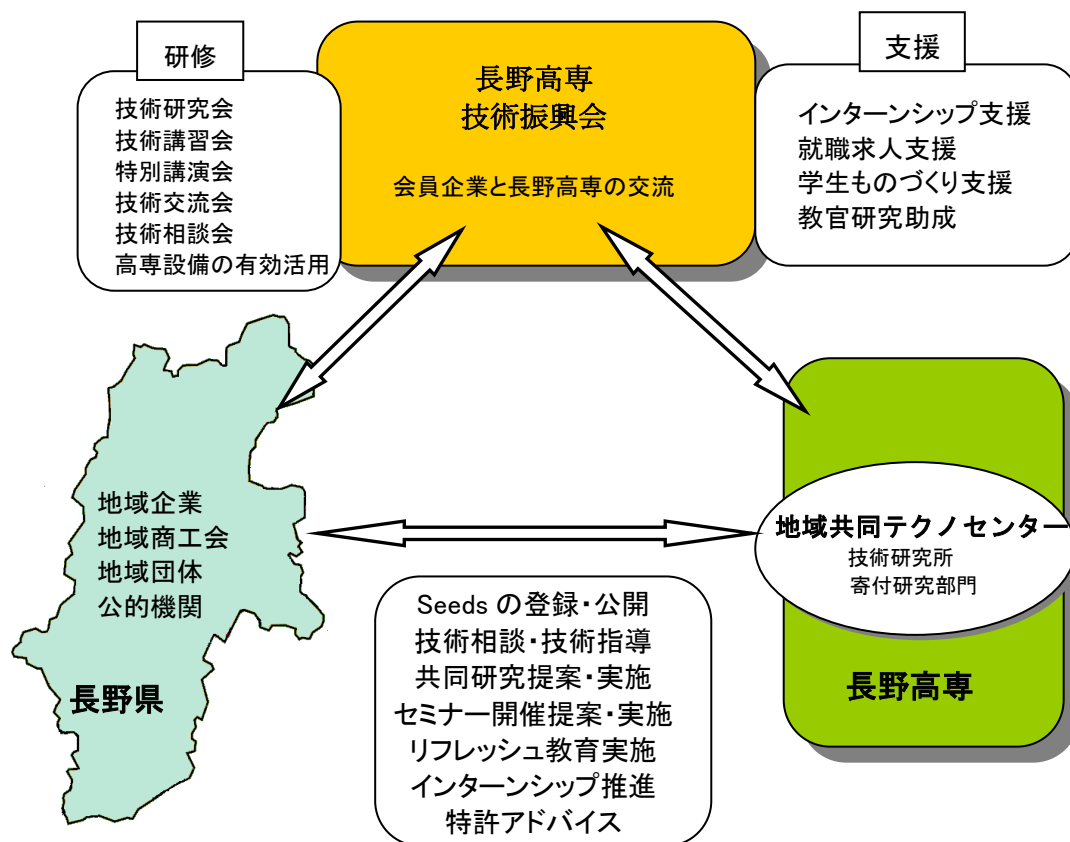
## はじめに

地域共同テクノセンターは、平成 12 年 4 月に発足した地域連携のための拠点施設です。  
各種講習会・セミナー等を実施し、技術相談にも応じております。  
長野高専技術振興会も平成 13 年 1 月に立ち上げ、その事務局としての役割も果たしております。  
技術室職員は発足時よりセンター内に配置され、テクノセンター業務の一部を担っております。

## 概 要 図

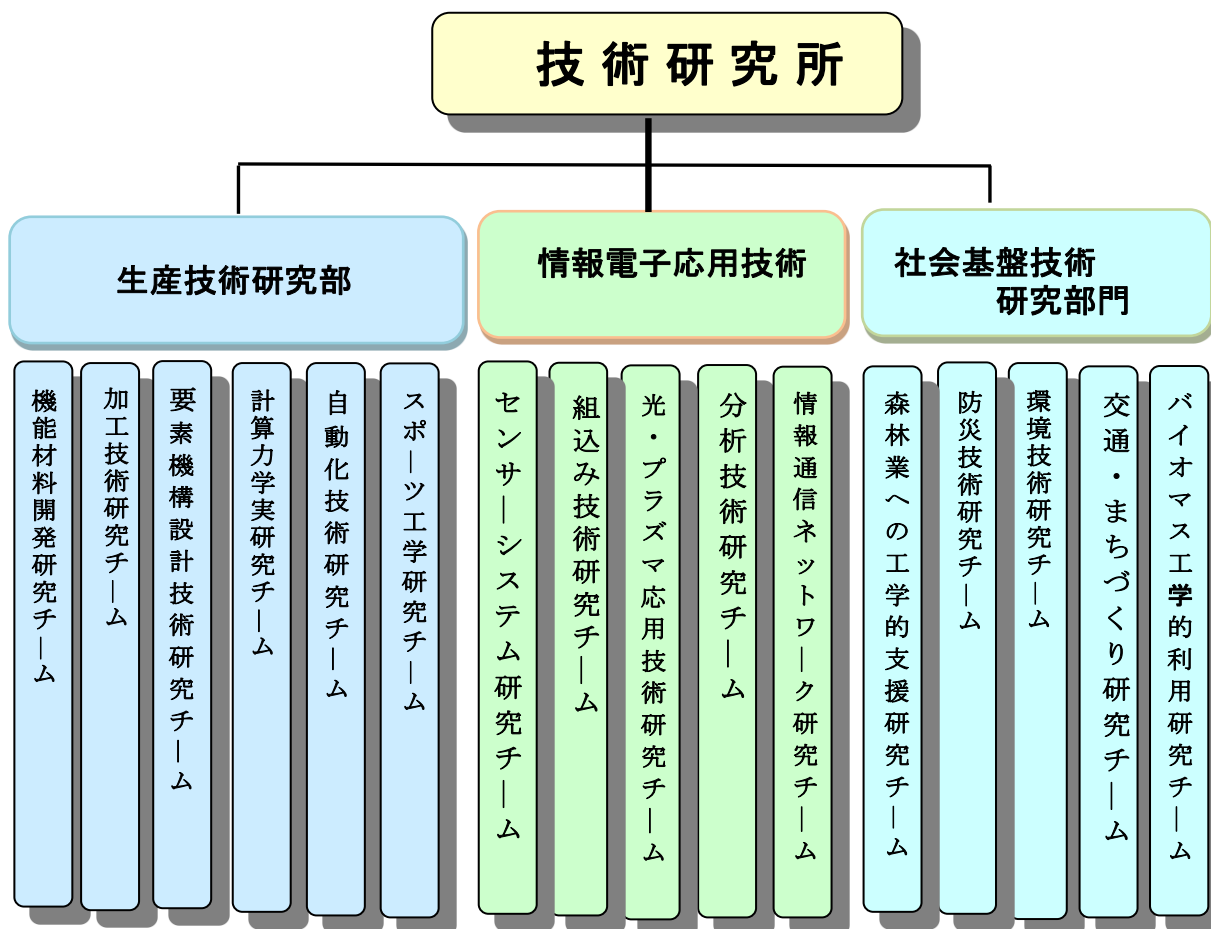
同校の地域共同テクノセンターは長野高専技術振興会を中心に地域の中小企業と長野高専が共に地域産業の発展を目指す為の施設です。設備機器の利用提供はもちろん、各種研究会・講習会やセミナー、長野高専教職員との共同研究、技術相談等を積極的に推進しています。

以下はその関係図です。



## 技術研究所

お客様からの「技術相談など」に対する迅速で柔軟な対応ができるように専門分野別に配置した組織に学内整備し対応しています。



## 技術相談の推移

事業	2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011(*1)	
	回数	参加人数	回数	参加人数	回数	参加人数	回数	参加人数	回数	参加人数	回数	参加人数	回数	参加人数
技術相談	70	123	87	111	132	356	143	164	181	207	200	236	183	229

(\*1) 2011の数字は2012.2.10現在の実績

## 寄付研究部門

株式会社ミマキエンジニアリングからの寄付により、当センター内に「制御システム開発研究部門」として2009年度に設置され、組み込みソフトウェアの品質と生産性を高める為の開発と管理手法の研究に取り組んでいます。

## 施設

- ・技術相談室-----技術職員が常駐しセンター全般の運営管理を行っている。  
また、技術相談や各種会議としても利用される。
- ・高度加工実験室-----YAGレーザ加工機・三次元測定機が置かれ講習会等に利用される。
- ・セミナー室-----各種、研究会・講習会のセミナー等として利用される。
- ・プロジェクト実験室--パソコン14台を配置し、CADの講習会・各種セミナーとしても利用される。

## 地域共同テクノセンター事業

長野高専技術振興会、(財)長野県テクノ財団、(財)長野県テクノ財団善光寺バレー地域センター、及び(財)長野経済研究所等との共催により以下の事業等を展開しております。

### I. 技術研究会

- 応用機械設計研究会：機械製図、デザインレビュー実践講座、マネージメント実践講座  
精度設計の基礎実践講座、機械設計の基礎実践講座
- 品質工学研究会：FMEA・FTA実践入門、信頼性設計法、品質工学実践  
オンライン品質管理の研修と体得（田口メソッド）
- 品質管理初級 中級、新商品新技術開発の進め方、マーケティングの基本と実践講座
- 地域活性化研究会 ○ 省燃費技術研究会 ○ 接合・切断研究会 ○ 3次元設計研究会（学生向け）
- 企業書生事業研究会 ○ 生涯教育のためのインターネット技術支援研究会 ○ 知的財産研究会
- ESPによる技術者の英語習得支援研究会 ○ 技術士資格取得教育研究会
- 超音波振動援用加工研究会 ○ バイオマス関連産業育成研究会

### II. 技術講習会

- 3次元CAD講習会 ○ 3次元測定機の基本作業技術講習会 ○ 「組込み技術」初級・中級・応用
- 地理空間情報技術者の養成講座 ○ 電気・電子の基礎・電子回路講座
- 実習用ボードで動作確認しながら学べる 実践的組込みマイコン講座（PIC・H8T編）
- シミュレータを使った実践的電子回路講座（TINA編）
- 作りながら学ぶ実践的アプリケーション講座（VisualBasic・VisualC#編）
- リナックスの組み込み機器への応用とその構築手法
- 有限要素法（FEM）による磁界解析の基礎講座
- 有限差分時間領域法（FDTD法）による電磁波解析の基礎講座
- メカトロ技術者養成講座 ○ 3Dツールによる立体造型講座 ○ 電気工事士試験受験支援講座

### III. 技術交流会（地域活性化研究会と合同開催）

### IV. 善光寺バレー研究成果報告会（ミニ学会）

### V. 特別講演会（技術振興会総会・善光寺バレー研究成果報告会）

### VI. 高専テクノサロン

### VII. 技術相談会（随時開催）

### VIII. 出前講座（塩尻・須坂・千曲・上田地域との共催事業）

### IX. 制御システム開発研究部門（寄付研究部門）との共催事業

## テクノセンター事業 開催数と参加者数の推移

事業	2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011 (2.1現在)	
	回数	参加人数	回数	参加人数	回数	参加人数	回数	参加人数	回数	参加人数	回数	参加人数	回数	参加人数
技術研究会	31	541	49	1005	50	1140	54	1221	70	1317	78	1859	74	1764
技術講習会	17	263	13	357	31	503	56	790	71	1331	71	1329	77	745
技術交流会	3	157	2	43	2	43	2	66	4	143	4	105	3	123
ミニ学会	1	82	1	112	1	54	1	55	1	58	1	52	1	63
特別講演会	2	110	2	68	3	130	2	144	2	135	2	129	2	120
サロン	13	65	25	220	24	208	26	222	26	218	24	280	16	188
合計	67	1218	90	1805	111	2078	141	2498	174	3202	180	3754	173	3003
出前講座	2	140	2	320	36	532	71	1323	69	1347	28	254	46	619

## 各産業フェアへの出展

長野県内で開催させる産業フェア等に参加し、高専ブースを設けて長野高専及び地域共同テクノセンターの広報活動を行う。技術職員も協力している。以下の通り。

- ・しんきんフェア2011(長野)----- 6名 参加
- ・まつもと広域ものづくりフェア2011(松本)----- 5名(内技術職員1名)参加
- ・「佐久市」元気祭り(佐久)----- 6名(内技術職員1名)参加
- ・諏訪圏工業メッセ2011(諏訪)----- 10名(内技術職員2名)参加
- ・上田地域総合産業展2011(上田)----- 4名(内技術職員2名)参加
- ・産業フェアin善光寺平2011(長野)----- 12名(内技術職員2名)参加

## 役割分担及び業務内容

- ・センター長(教授)1名 ・副センター長3名(教授2名・技術職員1名)
- ・運営委員(教員)8名
- ・技術職員(5名)テクノセンター内に配置

### 教員担当業務

- 伊那、飯田地域・塩尻地域・諏訪地域・松本地域・佐久地域・上田地域  
長野、須坂、千曲地域-----各地域担当教員を決め各種行事を担当する。
- 広報担当 ○企業書生担当 ○特許担当 ○産学交流担当

### 技術職員担当業務

- センター各室 管理(設備・機器管理)
  - ・技術相談室 ・セミナー室 ・プロジェクト実験室 ・高度加工実験室
- センター(通年)関係
  - ・センター利用予定、行事予定管理・利用状況・業務報告書まとめ(年報)
  - ・センターHP管理 ・センター予算管理 ・センター備品管理
  - ・庶務全般・産学連携係との連絡
- 技術振興会(通年)関係
  - ・振興会への入会案内(企業など)・会員名簿の作成管理
  - ・振興会の予算管理(収入・支出)・振興会HP管理
  - ・センター内での振興会事業等の行事関係
    - 各種行事案内(学外(会員)、学内へのメール/FAX発信)
    - 参加者名簿まとめ、受付など
    - 各種振興会事業等の案内板、垂れ幕 ・行事の記録、写真、資料保管
- その他
  - ・センター外での行事
    - 総会、研究発表会等行事の準備と協力 ・各産業フェアの準備と協力
  - ・コーディネータとの連携
  - ・外部団体との連携(長野経済研究所、財)長野県テクノ財団)

## まとめ

当センターが発足して11年が経過し、「地域企業と共に」を合言葉に、地域企業等に一定の貢献をしてきていることは上記のことからもわかる。

これは、技術職員が業務の一部を担っていることが大きいと思われ、技術振興会の会員も250社を超えるという組織となり、また事業についても年間180回、参加者3,700人を超えるという、高専の果たす役割は大きく地域企業に対して多大な貢献をしている。

強いては高専の知名度等に結びつき、学生の入学数或いは学生の企業への採用にも影響をしていくことを祈りたい。

# 作業環境の整理整頓を実習へ反映させる

報告者：市川敬夫

## 概要

各企業では作業の基本として整理整頓が行われており、業務を進めていく上ではこの内容を理解して進められるようになっていなければならない。学生においても実習を通じてこれらの理解を深めておくことで、企業においての即戦力として活躍できると考えた。そこで、フライス盤の実習環境の下記に示す部分で整理整頓を実施し定位置・定表示の体験をできるようにした。

- ① 作業機の置場所と収納物      ② 測定具      ③ 掃除用具

## 各項目の実施内容

① 作業機の置場所と収納物（各フライス盤に設置されて工具を収納してある机）（写真1、2）  
机を置く位置と机の中に格納する工具に関して実施した。机の位置は、作業をしていない場合に机を置いておく位置を定位置として表示をした。また、机には該当する設備の名前を記載した。これにより、作業終了時に確実に定位置へ戻すことができる。格納する工具においては、各引出ごとに格納する工具を定め、これらの工具が姿置きできるようにした。また、引出には格納されている工具の名称を示した。これにより常に同じ位置から取り出して使用できるので作業の能率が向上する。

写真1

工具の定位置



写真2

棚への表示



② 測定具の定位置の実施（写真3）

作業で用いる測定具を一箇所の棚に集約し、数量を定め種類ごとに表示をして保管をした。これにより目的とする測定具を効率よく探し出せ、作業終了時には有無の確認を容易に行えるようにした。保有している測定具の種類と測定の可能性の可否も即座に判断できる。

写真3

測定具整頓と表示

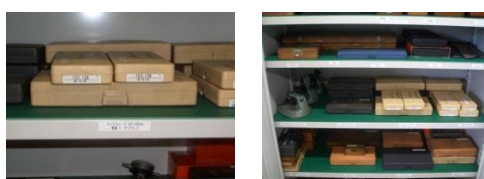


写真4

掃除用具の整頓



③ 掃除用具の定位置の実施（写真4）

掃除用具入れごとに保管する道具の種類と数量を定めた。またこれらの保管場所を定位置として、保管状態を表示した。容易に必要な道具を取り出せて、戻す位置も明確になった。

## まとめと課題

これらの定位置、定表示を行うことで整理整頓のしくみができた。実習の中では使用する際に説明を加え理解が進んでいる。使用した工具などを使用後に決まった位置へ戻すという作業ができるようになってきている。作業の効率、安全においても改善されている。また、表示により道具の名前を的確に理解させることができた。今後は工具の破損などにおけるメンテナンスなど保全のしくみ作りを進めたい。また、効果のあった部分においては工場内の他部署へも横展開をして同様の効果を得られるようにする。

# 多方向走査を用いたスイッチングメディアンフィルタによる 自然画像のエッジを考慮した雑音除去

Noise Reduction by Switching Median Filter Using Multi-direction Scanning

— Considering Edge of the Natural Images

横山靖樹\*1 宮崎 敬\*1 山本博章\*2 曾根光男\*3  
Yasuki Yokoyama Takashi Miyazaki Hiroaki Yamamoto Mituso Sone

\*1 長野工業高等専門学校 Nagano National College of Technology  
\*2 信州大学 Shinshu University  
\*3 東海大学 Tokai University

**要旨:** 自然画像に付加されたインパルス性雑音をスイッチングメディアンフィルタ(SMF)で除去する場合、エッジ周辺の誤判定が問題となる。本稿で提案する多方向走査型のSMFは、雑音として検出した方向数を重みとして、画質の改善を行う手法である。これにより、誤判定の多いエッジ付近の雑音除去後の画素は、除去前の画素を用い補正が行われる。実験では、提案法と他手法を比較し、エッジ付近の誤判定の補正が行われていることを確認する。

**キーワード:** 雑音除去, インパルス性雑音, スwitchingメディアンフィルタ, 多方向走査, 自然画像

## 1. はじめに

インパルス性雑音による劣化画像の、雑音を検出し、雑音除去(復元)を行う手法として、スイッチングメディアンフィルタ(SMF) [2]や発展型の手法[3], [4]が提案され、有効性が報告されている。しかし、自然画像に重畳された雑音をSMFで除去する場合、エッジ周辺の誤判定が問題となる。そこで、本論文では、雑音として検出した方向数を重みとして、誤判定の可能性のある画素の改善を行う多方向走査型のSMFを提案する。実験では、提案法と他手法を比較し、エッジ付近の誤判定の補正が行われていることを確認する。

## 2. 提案法

図1に提案法の処理の流れを示す。第1ステップでは、 $2 \times 2$ 窓の積和演算による雑音検出と再帰処理を用いたSMFを適用する。第2ステップでは、第1ステップで得た全ての画像の同位置の画素濃度の平均を求めて、結果画像を得る。以下の各ステップの処理を示す。

**第1ステップ** 第1ステップでは、検出器と復元器で構成されるSMFを適用する。図2(a)のように、劣化画像 $X$ を順次走査し、検出器で雑音検出を行い、雑音と判定した場合、直ちに復元器で雑音除去処理を行う。検出器において、 $2 \times 2$ 画素の雑音検出窓と図2(b)の雑音検出マスクオペレータ $D$ との積和演算により、濃度差分値 $d(i)$ を計算する。 $d(i)$ の値が予め設定した $T_d$ 以上の場合、雑音と判定しメディアンフィルタ(MF)を適用する。復元後の画素 $y(i)$ は入力画像 $X$ へ上書きし、再帰的に利用する。各方向での走査後の画像が第1ステップの結果画像 $Y(1) \sim Y(4)$ となる

**第2ステップ** 第2ステップでは、画像 $Y(1) \sim Y(4)$ の同じ位置の画素の平均濃度を求め、画像 $Z$ の同じ位置に、これを出力する。この画像 $Z$ が不均衡の改善を行った画像となる。

第1ステップの各走査において、同じ位置の画素でも、走査方向が異なれば、雑音の検出結果は異なる。このため、第1ステップで一部の方向でのみ雑音と判定した画素は、第2ステップで復元画素と非復元画素の混在した平均化のため、雑音除去前の画素に近い濃度となる。

これに対し、全ての方向で雑音と判定した画素は、第2ステップで復元画素のみの平均化となるため、通常のMFを適用した結果に近い濃度となる。以上のように、第1ステップの各方向で雑音として判定した重複数が、雑音除去前の画素濃度による画質改善の重みとなる。なお、図3(a)のように、第1ステップの再帰処理のため、メディアンフィルタ窓内にデータの質の不均衡が発生することから、不均衡を相殺させるように、対象性を考えた走査方向で処理を適用する。

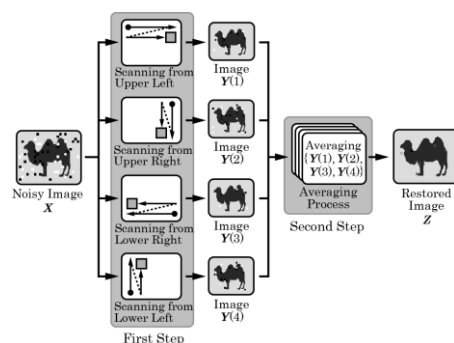


図1 処理の流れ

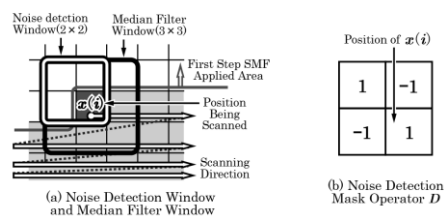


図2 第1ステップ

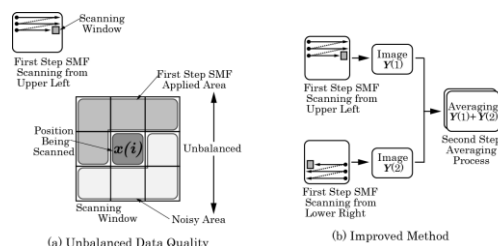


図3 再帰処理の改善



### 3. 実験と考察

**〈3.1〉 雑音モデル** 本論文で扱うインパルス性雑音のモデルを示す。これは、一定の階調内のランダムな振幅である変動幅  $V$  を持つ雑音である。階調変動幅  $V$  は、階調変動率  $v$ 、画像における表現可能な最大階調値を  $U_{max}$ 、最小階調値を  $U_{min}$  としたとき、次式で表される。

$$V = v(U_{max} - U_{min}) \dots\dots\dots (1)$$

画素位置  $(i_1, i_2)$ 、劣化画像の信号  $x(i_1, i_2)$ 、原画像の信号  $x_0(i_1, i_2)$  としたときの雑音モデルを次式に表す。

$$x(i_1, i_2) = \begin{cases} x_0(i_1, i_2) & : p = 1 - q \\ \text{RND}(U_{max}, -V) & : p = q/2 \\ \text{RND}(U_{min}, V) & : p = q/2 \end{cases} \dots\dots (2)$$

ここで、 $\text{RND}(c, d)$  は区間  $(c, c+d)$  の値をとる一様乱数、 $p$  はその値が選択される可能性、 $q$  は雑音率を表す。

**〈3.1〉 実験条件** 提案法と、他の雑音除去フィルタ[1], [3], [4]とで雑音除去性能を比較し、提案法の有効性を確認する。図4に示した12枚の試験画像[5]に対し  $p = 0.1$  の雑音を重畳し、 $v$  は、白黒のみのごま塩雑音にあたる  $v = 0$  から、全階調の濃度をとる  $v = 0.5$  まで  $0.05$  ずつ変化させる。なお、各手法のパラメータは、 $v = 0$  のときに PSNR が最も良くなる値を調べ、 $v$  を変化させる際に、それを適用する。

**〈3.2〉 実験結果** 図5に、各種法の  $v$  と12枚の画像の平均 PSNR との関係を示す。図5より、 $v = 0 \sim 0.1$  のごま塩雑音に近い雑音では、提案法は、BDND に次ぐ2番目に良好な PSNR を示していることがわかる。これに対し、 $v = 0.1 \sim 0.5$  の白黒以外の濃度の割合が多くなる雑音では、提案法が最も良好な PSNR を示していることがわかる。

次に、 $v = 0.5$  における各手法の結果画像として、画像 Girl の一部拡大を図6に示す。なお、図6には処理で適用したパラメータ、原画像に対する PSNR も示した。図6を視覚的に評価すると、PSM および提案法が画像の鮮明さを維持しつつ雑音を除去していることがわかる。更に PSNR を比較すると、提案法が最も良好な値であることがわかる。以上より、提案法の有効性が確認できる。



図4 試験画像

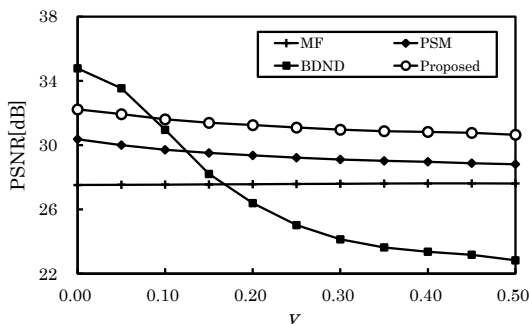


図5  $v$  と 12 画像の平均 PSNR との関係

最後に、雑音の検出状況を図7に示す。ここでは、検出成功と誤検出に分けて、検出した位置と重複の様子を示した。図7より、検出の成功は画像全体でみられ、その多くが全方向で重複した検出であることから、雑音除去処理後の濃度変化は大きいと考えられる。一方、誤検出は、エッジ周辺で発生しているが、エッジ周辺の誤検出の重複数は少ないことから、誤った雑音除去処理後の濃度変化は小さいと考えられる。以上より、エッジ付近の誤検出の濃度変化は小さく、多方向走査と平均化により、誤検出の影響は抑制できていると考える。

### 4. むすび

本稿では、多方向走査と  $2 \times 2$  窓による雑音検出を特徴とする SMF を提案した。実験では、提案法の有効性を確認した。また、提案法は特にエッジ付近の誤検出の影響を抑制していることを確認した。

### 参考文献

- [1] 藤田和弘・棟安実治・棟安実治・中森伸行・近藤浩・奈倉理一・渡辺伸之・廖洪恩：“劣化画像の復元・ノイズ除去による高画質化”，トリケップス，pp.50-63 (2008-3)
- [2] Tong Sun, Yrjo Neuvo: “Detail-preserving median based filters in image processing”, Pattern Recognition Lett, Vol.15 Issue4, pp.341-347 (1994-4)
- [3] Z.Wang and D.Zhang: “Progressive Switching Median Filter for the Removal of Impulse Noise from Highly Corrupted Images”, IEEE Trans.Circuits & Syst.II CAS II Vol.46, No1, pp.78-80 (1999-1)
- [4] Pei-Eng Ng, Kai-Kuang Ma: “A Switching Median Filter With Boundary Discriminative Noise Detection for Extremely Corrupted Images”, IEEE Trans. Image Processing, Vol.15, No.6 pp.1506-1516, Jun.2006

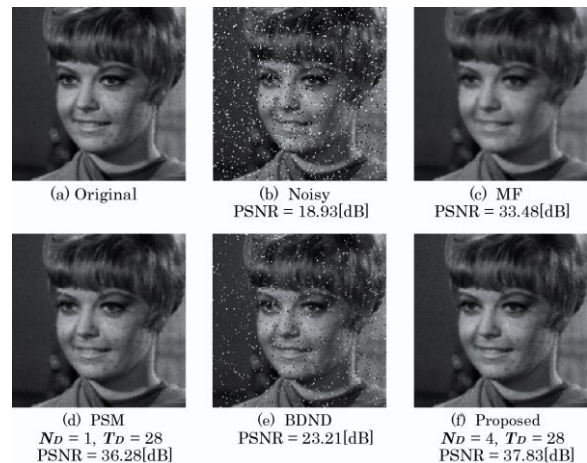


図6 結果画像 ( $p = 0.1, v = 0.5$ )

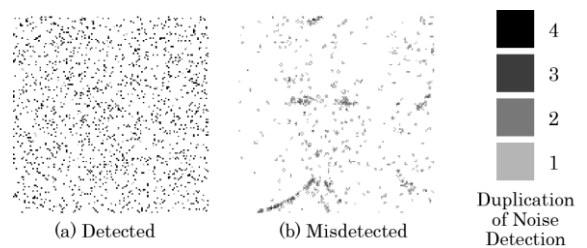


図7 雑音の検出状況 ( $p = 0.1, v = 0.5$ )

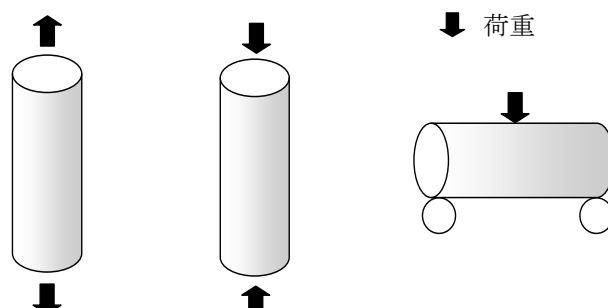
# NC 旋盤による引張試験片の製作

報告者：加藤 正幸

## 1. 引張試験

図 1 に各種試験を示す。引張試験 (JIS Z2241) とは、金属材料の強さ、じん性及び延性硬さなどの機械的性質を調べるために行う機械試験 (JIS G0202) である。引張試験機を用い試験片を徐々に引張ることで、降伏点、耐力、引張強さ、全伸び及び絞りなどを測定することができる。

その他に圧縮試験、曲げ試験、硬さ試験及び疲れ試験などがある。



(a) 引張試験 (b) 圧縮試験 (c) 曲げ試験

図 1 各種試験

## 2. 引張試験片

表 1 に試験片の分類を示す。引張試験片は JIS Z2241:2011 に分類されており、表 2 に各部寸法及び図 2 に 14A 号引張試験片を示す。

表 1 試験片の分類 (JIS Z2241:2011 より)

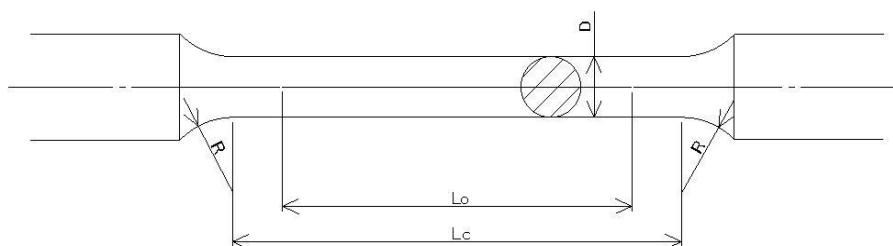
試験片の形状	板状試験片	棒状試験片	管状試験片	円弧状試験片	線状試験片
比例試験片	14B 号	2 号, 14A 号	14C 号	14B 号	
定型試験片	1A 号, 1B 号, 5 号, 13A 号, 13B 号,	4 号, 10 号, 8A 号, 8B 号, 8C 号, 8D 号,	11 号,	12A 号, 12B 号, 12C 号,	9A 号, 9B 号,

表 2 各部寸法 (JIS Z2241:2011 より)

評点距離 $L_0$	平行部の長さ $L_c$	肩部の半径 $R$
$5.65\sqrt{S_0}$	$5.5D \sim 7D$	15 以上

$S_0$ : 平行部の断面積

単位: mm



## 3. NC 旋盤

NC とは、Numerical Control (数値制御) の頭文字で、一定の約束に従って動く工作機械である。NC 機械を利用することでほぼ同一時間で加工でき、工数管理が容易になることや、品質のばらつきが少なくなり精度の維持が容易にできるなどのメリットがある。今回は製作数が多い為、NC 旋盤を使用して製作を行った。目標とする平行部の加工誤差範囲を機械精度も加味し、0.02mm とする。

#### 4. 試験片の製作

図 3 に図面寸法を示す。一般構造用圧延鋼材 (SS400)、アルミニウム (Al-Mg) 合金 (A5056B) 及び黄銅 (C2800B) での製作を行った。以下に作業手順を示す。

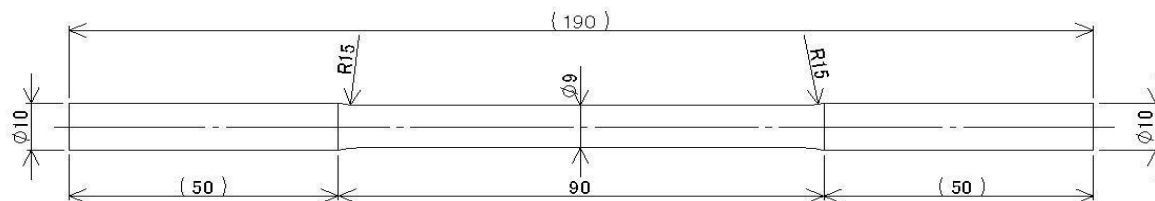


図 3 図面寸法

- 4.1 材料の切断を行い、長さ 192mm に弓鋸盤で切断する。
- 4.2 両端面削りを行い、長さ 190mm にする。また片側のみセンタ穴をあける。



図 5 使用した旋盤

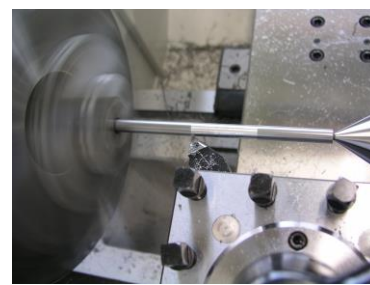


図 6 切削課程

- 4.3 NC 旋盤で切削を行う。(TAKISAWA TAC-510 を使用 (図 5))



図 7 切削後の試験片

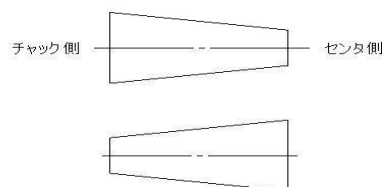


図 8 平行で無い場合の例

#### 5. 試験片の平行部及び切削結果

切削後、平行部 (図 2 Lc) の測定を行う。測定の結果、平行で無い場合は図 8 に示す様にチャック側、センタ側へ円錐状になってしまう。この場合は、荒削りの段階で芯押台の調整を行い、平行部の確保をできるだけ行うことが必要になってくる。

調整方法は通常、芯押台の下部にある六角ボルトを回して行う。六角ボルトを回す量は微少であっても、平行に関しては大きく影響を受けてしまう。機械精度などの影響もあり、回す量は一概に決まっていないので、何度も調整が必要になった。

測定の結果、チャック側を基準とした場合、センタ側へ  $-0.004 \text{ mm}$  ~  $-0.019 \text{ mm}$  となっていた。目標の  $0.02 \text{ mm}$  以内となり、結果として満足できる値となった。今回の加工を通し、NC 旋盤を使用して加工を行うことにより同一の製作を行うことができるが、旋盤加工の経験の有無が問題の対処方法や作業内容の理解につながって行くと思われる。

# 機械万力の動的精度について

報告者：佐藤孝幸

## はじめに

フライス盤で加工を行う際、作業性が良いことから機械万力によるワークの固定方法が広く用いられている。しかし、機械万力による固定は摺動部の遊びや、締め付け圧力で固定口金がたわむため、動的精度に大きく影響する。また、一般的に静的精度の調整を行うことはあっても、動的精度まで考慮できていないことが多い。

そこで、動的精度と静的精度の違いと、調整についての報告を行う。

## 報告内容

### ・機械万力の静的精度と動的精度の違い

図1、図2に静的精度と動的精度の違いを示す。図2から、機械万力に締め付け圧力を加えると、遊びと反力により、材料が基準面から離れる「浮き上がり現象」が発生する。この現象により静的精度が適正に調整されていても、動的精度は狂いが生じてしまうため、適正な直角度を得られない。また、平行台を使用して、口金上部で材料を固定することで、更に大きくなる傾向がある。

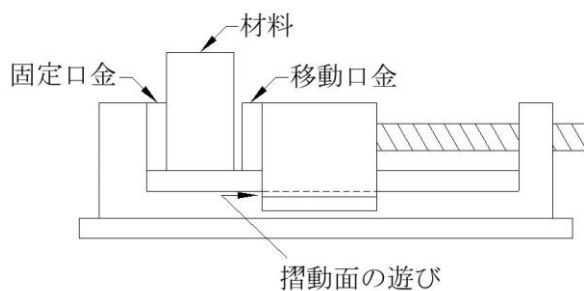


図1. 静的精度 (締め付け圧力なし)

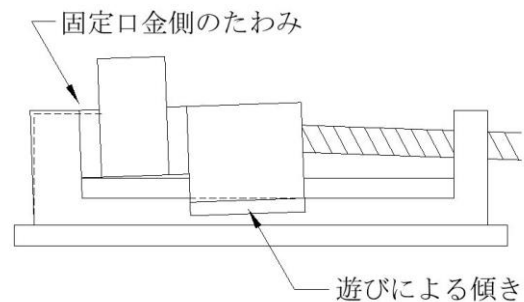


図2. 動的精度 (締め付け圧力あり)

### ・動的精度の調整について

上記から、適正な直角度を得るためには、動的精度の調整を行う必要がある。方法としては図3の様にダイヤルゲージで測定を行い、調整には油紙または銀紙を使用する。万力の剛性、口金の高さにもよるが、反力によるたわみを考慮して0.02～0.03mm程度うつむく様にするが良い。

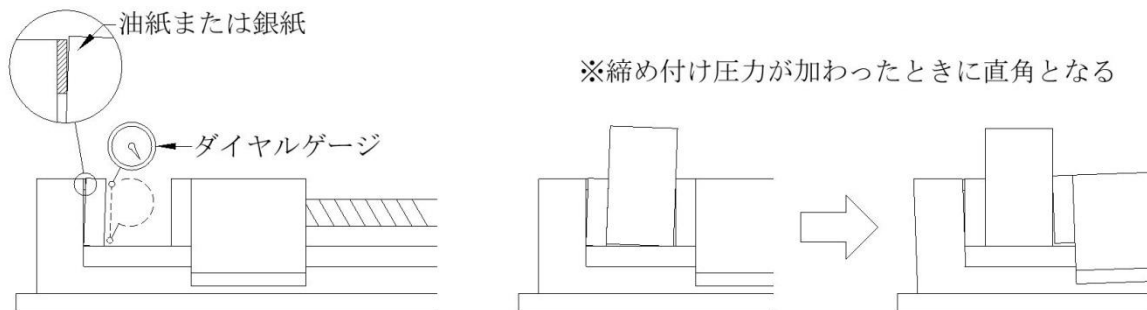


図3. 動的精度の調整

終わりに、静的精度・動的精度共に、締め付け圧力や摩耗等により日々変化する為、日常点検だけでなく、定期的な精度検査を行うことを心掛ける必要がある。

# 半導体素子の製作プロセス学習支援

大平祐介\*1      秋山正弘\*2      小林良太郎\*3

\*1 長野工業高等専門学校 技術支援部

\*2 長野工業高等専門学校 電気電子工学科

\*3 豊橋技術科学大学 情報工学科

集積回路工学は座学で、回路設計・レイアウト技術および様々なプロセス技術を勉強する。この中で、レイアウト技術・プロセス技術は、目に見えないサイズの加工技術・工程であるため、特殊であり且つ想像しづらい。また、座学で「受動的」に教わるだけでは、「イメージ」が掴みづらい問題がある。この問題を解決するために、多くの高専で集積回路工学に関する実験実習が行われている。しかし、実際に素子を作成する実験実習は「製造装置の設置」や「長い実習時間」等の問題がある。そこで、実験実習の導入が簡単であり、「能動的」で「イメージ」がつかみやすいソフトウェアを作成した。

## はじめに

集積回路工学は座学で、回路設計・レイアウト技術および様々なプロセス技術を勉強する。この中で、レイアウト技術・プロセス技術は、目に見えないサイズの加工技術・工程であるため、特殊であり且つ想像しづらい。また、座学で「受動的」に教わるだけでは、「イメージ」が掴みづらい問題がある。

この問題を解決するために、多くの高専で集積回路工学に関する実験実習が行われている[1-6]。例えば、「ダイオードを製作実習」である[5]。これらの実験実習はダイオードを製作し、その素子作成のために設計されたマスクやプロセス技術を体験できる。そのため、学生にとって「能動的」で「イメージ」がつかみやすく、学生の理解を助けている。しかし、このような実習設備は、クリーンルーム等の高価で特別な部屋を必要とするため、全ての学校で簡単に導入できるものではない。そこで、我々は実験実習の導入が簡単であるソフトウェアを用いて「能動的」で「イメージ」がつかみやすいコンテンツの作成を考えた。

## 学習支援ソフトウェア

学習支援のために作成するソフトウェアの要求とそれを満たすための仕様を示す。

### 要求

ソフトウェアへの要求は以下の4つが挙げられ

る。

1. 使用しやすい
2. 見た目で分かりやすい
3. 製作プロセスを試行錯誤できる
4. 様々な半導体素子に対応する

### 仕様

以上の要求を満たすため本ソフトウェアの仕様を以下のようにした。

- Java Applet と Swing を使用し Web ブラウザでグラフィカルに見ることができるようにし、各プロセスの処理のボタンを配置することにより試行錯誤することができるようにする（要求 1-3 に対応）
- 各半導体素子の製作手順を示したファイルや製作に必要なマスク画像を別に用意することにより様々な素子に対応できるようにする（要求 4 に対応）

### 構成

本ソフトウェアは以下の4つにより構成されている。

1. 製作手順を示すファイル
2. マスク画像
3. Java Applet, Swing のプログラム
4. 実際に表示する html ファイル

製作手順を示すファイルは図 1 に示すように、

1 つのプロセスを「マスク名」、「材料名」、「処理

名」,「厚さ許可」の4項目で示し,このプロセスを並べることにより作成する.このファイルを製作したい素子ごとに用意することで,様々な素子の製作手順に対応することができる.

```

/ /'を文頭に書きこむとコメントになります。↓
/ ↓
/ [書式]↓
/ [マスク名][材料名][処理名][厚さ許可]↓
/ ↓
/ マスク名*****↓
/ マスクなし, Thinox, p+, p-, コンタクト, 金属↓
/ ↓
/ 材料名*****↓
/ 材料なし, シリコン, 金属, 酸化膜, ポリシリコン↓
/ n型, p型↓
/ ↓
/ 処理名*****↓
/ 堆積, エッチング, 拡散↓
/ ↓
/ 厚さ許可*****↓
/ [薄い許可][普通許可][厚い許可]↓
/ 1:許可 0:不許可↓
/ ただし, エッチングは考慮されないが入力必須(000とすればよい)↓
/ ↓
/ 設定例: マスクthinoxで金属を堆積させ、普通と厚くを許可する場合。↓
/ Thinox 金属 堆積 011↓
/ 設定例: ↓
/ ↓
/ 注意*****↓
/ 改行や無駄なスペースはエラーの元ですので、必要最小限の記述に↓
/ とどめて下さい。また、この文章のエラーは表示されませんので注意↓
/ して下さい。↓
/ ↓
/ [以下、実際の設定]↓
/ マスクなし 酸化膜 堆積 011↓
/ Thinox 酸化膜 エッチング 000↓
/ p+ p型 拡散 111↓
/ p- n型 拡散 111↓
/ マスクなし 酸化膜 堆積 010↓
/ コンタクト 酸化膜 エッチング 000↓
/ マスクなし 金属 堆積 001↓
/ 金属 金属 エッチング 000↓

```

図 1 製作手順を示すファイル

マスク画像は図 2 で示すように各プロセスで使用  
するマスクをそれぞれ用意する.

これらのファイルを元に Java Applet と Swing  
を用いたプログラムを作成し, Web ブラウザから  
実行した例を図 3 に示す. 上部に各プロセスを  
選択するボタン (図 3-④), 右側にマスクを配置  
し (図 3-⑥), マスクを選択した後にプロセス選  
択ボタンをマウスでクリックすることにより, 中  
央部に用意した断面図と上面図に選択したプロ  
セスの結果が図として表示される (図 3-③). プ  
ロセス選択ボタンの上には, 処理を1つ戻す, 処  
理を1つ進める, 処理を全てリセットするボタン  
を用意している (図 3-①). また, 断面図の下に  
は選択したプロセスがログとして残るようにな  
っている (図 3-⑤). 完成した場合には, 上面図  
の下にある完成ボタンをクリックすることによ

り (図 3-⑦), 正解の場合は図 4-⑧, 不正解の場  
合には図 5-⑨のようにログに表示され, 正解する  
まで試行錯誤しながら製作手順を学習するこ  
とができる.

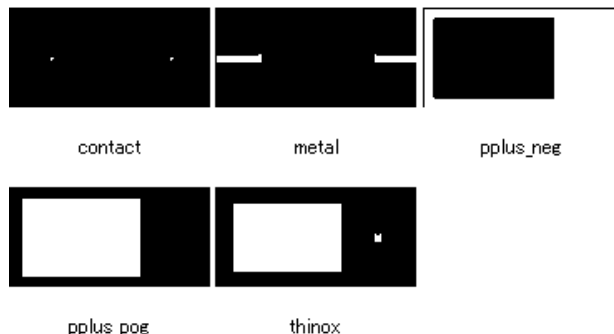


図 2 マスク画像

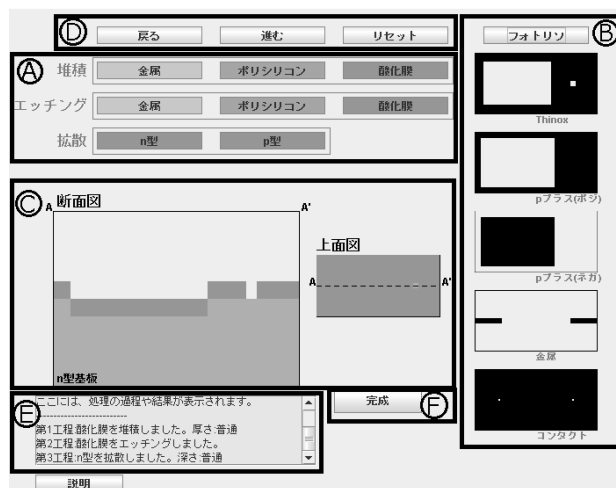


図 3 実行例

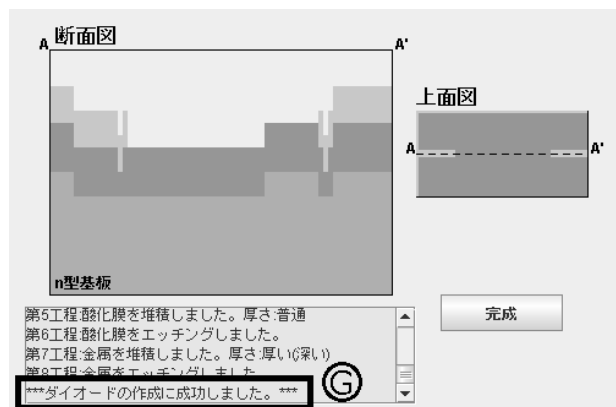


図 4 正解の場合

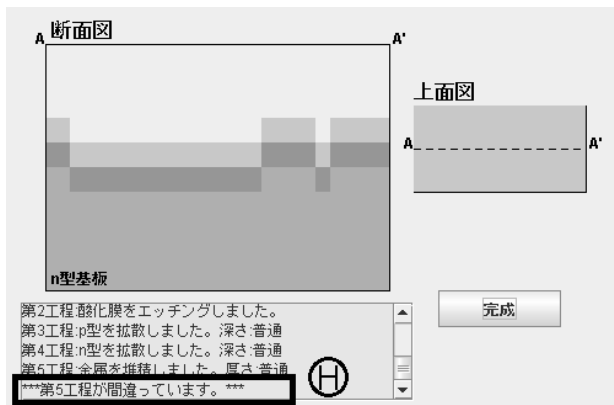


図 5 不正解の場合

## アンケート結果

実際に本ソフトウェアを本校電気電子工学科 5 年生 (秋山研究室所属), 専攻科 1 年生, 専攻科 2 年生の合計 21 名に使用してもらい, ダイオード製作プロセスについてアンケートを実施した. アンケートの項目を表 1 に示す.

表 1 アンケート項目

- |    |                          |
|----|--------------------------|
| 1. | ダイオード製作プロセスのイメージがわきましたか? |
| 2. | ダイオードのプロセスが理解できましたか?     |
| 3. | 本ソフトの使い勝手はどうですか?         |
| 4. | ソフトを用いてのプロセスの演習は有用ですか?   |
| 5. | 改善点はありますか?               |
| 6. | このプロセス完成までに何分必要としましたか?   |

表 1 のアンケート項目に対する結果を図 6 に示す.

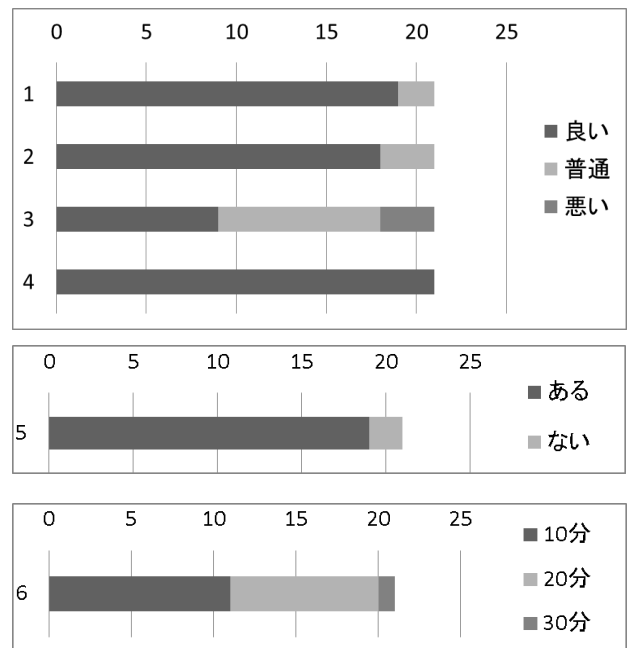


図 6 アンケート結果

図 6 より項目 1, 2, 4 については良好な結果が得られた. 項目 3 については, 説明がやや不足していることとプログラムのバグがあったため悪いという評価がみられた. 項目 5 の改善点については, プログラムのバグの修正, 完成図の表示, より詳細な説明文の表示などが挙げられた. また, 項目 6 の結果から分かるようにほとんどの学生が 20 分以内にプロセス完成まで到達している.

以上の結果より本ソフトウェアを用いて, イメージをつかみながら試行錯誤を繰り返すことにより, ダイオード製作プロセスの理解に効果があることが確認できた.

## まとめ

半導体素子の製作プロセス学習支援のため, 「イメージ」がつかみやすく「能動的」に試行錯誤することができるソフトウェアを作成し, ダイオード製作プロセスの学習についてその効果が有効であることを確認した.

今後は改善点を見直し, ダイオード以外の素子についてもコンテンツを用意し製作プロセスの理解に役立てていきたい.

## 謝辞

今回のテキスト作成や実習を行うにあたり、平成 22 年度・豊橋技術科学大学・高専連携教育研究プロジェクト（課題名：ものづくりを重視した総合的実践的な情報教育システムの構築，及び，高専本科生向け短期集中型情報教育カリキュラムの構築）の経費より支出していただきました。ここに記し，深く感謝いたします。

## 参考文献

- [1] 知念幸勇，総合的な LSI 回路集合教育システムの構築，論文集「高専教育」，第 30 号，2007.3，pp.323-327
- [2] 原田寛治，OHP シートを用いたフォトマスクの作製，論文集「高専教育」，第 31 号，2008.3，pp.85-88
- [3] 臼井敏男，半導体デバイス教育の遠隔操作実験教材開発，論文集「高専教育」，第 22 号，1999.3，pp.85-88
- [4] 宮井幸男，集積回路技術の実験実習教育，論文集「高専教育」，第 19 号，1996.3，pp.146-149
- [5] 葉山清輝，スパッタ法を用いた効率的半導体デバイス実験の実現，論文集「高専教育」，第 21 号，1998.3，pp.137-142
- [6] 中林 撰，LSI 設計手法導入によるデジタル技術教育の再構築，論文集「高専教育」，第 21 号，1998.3，pp.191-197



# 長野高専における教育用計算機システムの更新について

佐藤優介\*1 大平祐介\*1 村田雅彦\*1 横山靖樹\*2 堀内泰輔\*3 宮寄敬\*4

\*1 長野工業高等専門学校 技術支援部第二技術班

\*2 長野工業高等専門学校 技術支援部第三技術班

\*3 長野工業高等専門学校 一般科

\*4 長野工業高等専門学校 電気電子工学科

長野高専では平成 22 年度末に教育用計算機システムの更新を行った。今回の更新において、初めてパブリッククラウドサービスの Google Apps の導入と環境復元ソフトの導入を行った。新システムの運用形態について述べる。

## 1. はじめに

平成 22 年度末に情報教育センターの教育用計算機システムの更新を行った。前システム[1]では FreeBSD と Samba サーバのドメイン管理機能を利用したサーバクライアントシステムによるユーザ管理を行っていた。前システムからの大きな変更点として、パブリッククラウドサービスの Google Apps の導入、Active Directory の導入、KMS 認証の導入、環境復元ソフトの導入があげられる。本稿では、新システムの概要と運用形態について述べる。

## 2. システム構成

今回の新システムのシステム構成を述べる。

### 2.1. ネットワーク構成

ネットワーク構成図を図 1 に示す。

### 2.2. PC 構成

今回の更新では、第一端末室 49 台、第二端末室 21 台、AVC 室 49 台、計 119 台の PC を更新した。イメージ配信を行うため、PC の基本的なハードウェア構成はすべて同一になっている。表

1 にハードウェア構成を示す。

なお教員用の PC はモニターを追加し、デュアルディスプレイとしている。

表 2 PC のハードウェア構成

型名	NEC MK33M/B
CPU	Intel Core i5-660(3.33GHz)
メモリ	4GB
HDD	500GB
OS	Windows 7 Professional (32bit)

## 3. 新規導入要素

今回の更新で新たに導入した点について概要を述べる。

### 3.1. Active Directory の導入

ユーザの管理に Active Directory (Windows Server 2008) を利用することにした。これは PC の OS が Windows 7 になったことによる。これにより、ユーザグループのポリシーなどがサーバで設定可能になった。

### 3.2. Google Apps の導入 (メールサーバ、ファイルサーバ機能の外部化)

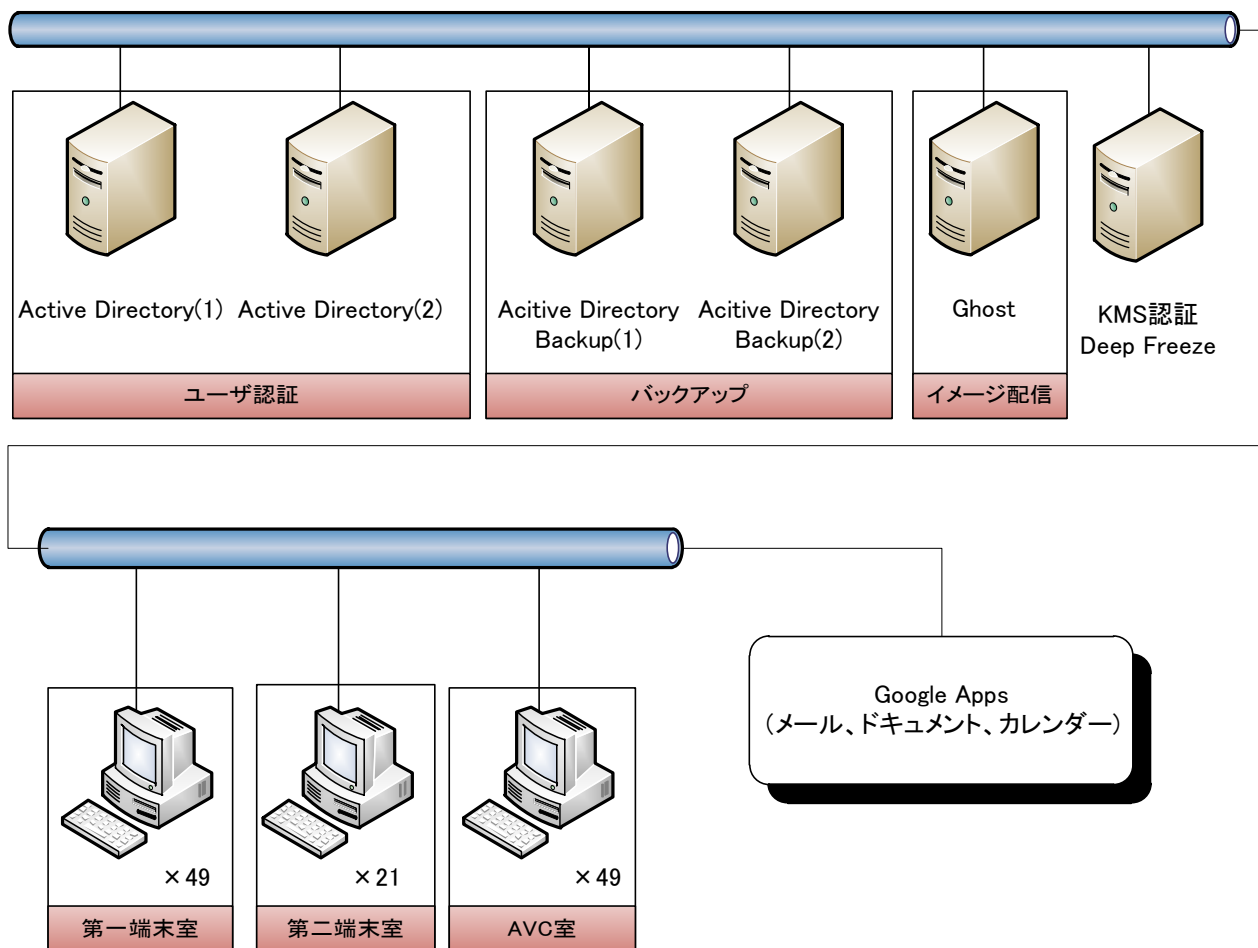


図 7 システム構成図

今回、学生向けのサービスとして Google Apps の導入を行った。これまで学生向けに提供してきたメールの機能を Google Apps の Gmail に移行し、外部化を行うことにより、学生が学外でもメールの送受信が可能になった。また、Google ドキュメントを導入することによって、授業等で提示されるファイルなどを学外からも参照することが可能になり、利便性の向上が図れた。また、旧システムのメールサーバ、ファイルサーバの運用を停止することで、サーバの管理コストを下げ、システム構成の見直しを図った。

### 3.3.KMS 認証の導入

今回の更新によって、Windows 7 Professional、Office Professional plus 2010 を用いることとなり、これらの認証のために KMS 認証を用いた。KMS 認証のために認証ホストサーバが必要になるため、あわせてその構築も行った。

### 3.4.環境復元ソフトの導入

教育用 PC は、多くの学生によって共用されてい

る。そして、PC は常に利用者によって設定の変更やウイルス感染など脅威にさらされているため、この対策として環境復元ソフトの導入を行った。これは、利用者が PC をシャットダウンするごとに、PC の状態を利用者が使用する前の状態に戻すものである。これにより、PC の状態を常に一定に保つことが可能になった。

環境復元ソフトには当初「Window Steady State」の利用を考えていたが、Windows 7 には対応していなかったため、「Faronics Deep Freeze Enterprise」(以下、Deep Freeze と呼ぶ)を使用することとした。

Deep Freeze はサーバから利用する Administrator と Console、各 PC にインストールした Client からなり、Administrator が設定ファイルの作成、Console が設定ファイルの配信、Client が各 PC の環境復元を行う。

基本的な操作はサーバ側で行うことが可能で、

Windows Update やアンチウイルスソフトの定義ファイルの更新やバッチファイルの実行など、スケジュールを組み、実行させることも可能である。

#### 4. PC のソフトウェア環境構築

今回の更新において以下の制限のもと、利便性および導入コストの両立を考え、PC のソフトウェア環境構築を行った。

OS について、当初は包括ライセンス契約を利用した Windows 7 Enterprise の利用を考えていたが、イメージ配信の際には利用できないことが判明したので、OEM 版と同様のボリュームライセンス版の Windows 7 Professional を購入、利用することにした。

また今回、用いる OS である Windows 7 のイメージ展開を行うためには sysprep を実施する必要があることがわかったので、その設定も行うこととなった。

以下に、本システムでの PC 構築の流れを示す。なお、この作業は、導入当初の更新だけでなく、半期に一度の利用形態に合わせた定期的なソフトウェア環境更新の際に行う。

##### 4.1. 必要なアプリケーションの確認

半期ごとに本システムを利用して授業を行う教職員にアンケートを行い、必要なアプリケーションの確認を行う。

インストールするアプリケーションの例（2011年4月）を表2に示す。

表 3 インストールアプリケーション

Microsoft Office Professional Plus 2010
Mozilla Firefox
RealPlayer
WinShell
EPS-conv
秀丸
SolidWorks 2010
National Instruments Lab VIEW 2010
lcpad
fcpad
Inkscape

ImageJ
wxMaxima
wgunuplot
Cygwin
Lhaplus
Adobe Reader X
Symantec Endpoint Protection
Deep Freeze
その他

##### 4.2. マスターイメージの作成

イメージの元となるマスターイメージの作成を行う。必要なアプリケーションのインストールを行ったのちに、sysprep を実行する[2]。

##### 4.3. 各 PC へのイメージ配信

本システムでは、Symantec Ghost Solution Suite 2.5 を用いて、作成したマスターイメージを各 PC に配信を行う。

##### 4.4. 各 PC の設定と KMS 認証

配信を行ったのちに、PC ごとに必要な設定を行う。必要な設定は sysprep の実行、ドメイン参加、アプリケーションの認証である。いずれもバッチファイルを作成し、実行することで行う。

今回、OS である Windows 7 Professional と Office Professional plus 2010 の認証には MAK キー認証と KMS 認証の選択が可能であった[3]が、MAK キーの場合、半期毎にソフトウェア更新を行い、大量に消費することになるため、KMS 認証を選択した。

KMS 認証を行うためには、KMS ホストと KMS クライアントの準備が必要になる。

ホストサーバの OS により、認証が可能な OS が異なってくる。今回、サーバには Windows 7 Professional を使用した。

#### 5. Google Apps の導入

Google Apps を利用するために、学生用のドメイン st.nagano-nct.ac.jp を作成し、利用することとした。

Google Apps では、管理者が提供するサービスの設定する必要がある。今回はメール、ドキュメント、カレンダーのみとした。

## 5.1.Gmail

Gmail を用いることで、ブラウザから操作を行う可能である。メーラーなどの煩雑な設定を行うことなくメールの送受信が行える。

## 5.2.Google ドキュメント

Google ドキュメントでは、ファイルのアップロード、および閲覧、ダウンロードが可能であり、現在は、授業の資料を提示配布するために利用している。

## 5.3.Google カレンダー

Google カレンダーではスケジュールの共有が可能であり、教職員の空いている時間やレポートの締め切りなどの情報を共有することができる。

## 5.4.ユーザ管理

ユーザの管理はブラウザ上から行う。特別な操作を覚えることなく、管理が行える。

Google Apps を利用する学生と教職員ユーザ登録は、登録用リストを CSV ファイルで作成し、Google 側にアップロードすることで完了する。なお、Google 側での反映には時間がかかる。実際には登録するユーザ数が 1000 件程度で、数時間かかった。

## 6. 運用について

本システムでは、前述の通り半期に一度授業に合わせて PC にインストールするソフトウェアの調査を行い、イメージの再構築を行う。

Active Directory と Google Apps のユーザ登録やパスワード設定などは追加変更があるごとに行う。

## 7. 課題

イメージ配信後のアプリケーションの認証を個別に行う必要があり、コマンドラインで認証できないものは手間がかかるため、イメージ配信後の各 PC の設定の自動化を行いたい。

環境復元ソフト (Deep Freeze) を用いた場合、プロファイルが毎回初期状態に戻るため、各種設定ダイアログが毎起動時にでる。それ以外でも、各種アップデートが行われず、起動までに時間がかかるという問題がある。

## 8. まとめ

教育用計算機の更新にかかるシステムの構築と運用について述べた。構築してから時間がたっておらず、運用についてはほぼ手探りの状態である。

今後も検討を続け、よりよい教育環境の整備と運用を行いたい。

## 参考文献

- [1] 堀内泰輔,横山靖樹,”長野高専における情報処理教育環境と、学生携帯メディア環境に関する一考察”,高専情報処理教育研究発表会論文集, Vol.27,pp.168-171,2007
- [2]sysprep の実行手順についての参考ページ  
<http://technet.microsoft.com/ja-jp/windows/ee676464.aspx>
- [3] ライセンス認証についての参考ページ  
<http://www.microsoft.com/japan/licensing/existing-customers/product-activation.aspx>

# 市民農園開設のための測量と区画割りの実施

報告者： 小林 一夫 横山 靖樹 佐藤 孝幸

## 1. まえがき

長野市若槻地区自治会の事業として、市民農園開設が2010年7月を目標に実施された。自治会より、市民農園開設における、測量および区画割り作業の依頼があり、測量実習等で行っている測量の基本技術を活用することで、依頼に応えることが可能であると考え、依頼に応えることとした。実際の測量では、作業効率および測定精度の効果を上げるため、トータルステーションを用い角測定及び距離測定を行った。また区画割り作業では、測量で得られたデータをもとにCADで図面を作成し、効率的に作業を行った。以上、測量実習等で行っている技術を応用させたものが、実作業においても有効であることが確認できたので、実施内容および、その成果について報告を行う。

## 2. 測量方法および区画割り作業

水平角測定には方向法を、距離測定には光波による測定を用いた。現地は見通しの良い場所であることから、作業効率を考え、踏査・選点のときに、全ての測点が放射状で測量が行えるよう、基準点および測点を決定した。測量後は、水平角・距離を、X座標・Y座標に変換し、RootPro CAD 5 Freeを用いて平面図を作成した。図1に水平角・距離とX座標・Y座標との関係を示す。平面図上で、面積を計算し、依頼者と共に区画割りの検討を行い、区画割りの境界を現地に設置した(1),(2)。

〈2.1〉トータルステーションによる測量 トータルステーションとは、測量全般における、距離および角度等を高精度かつ効率的に測定する機械である。図2に、トータルステーション、プリズム、および測点の目印としたピンを示す(目印のピンについては後述する)。セオドライトを用いた測量では、距離測定に時間がかかる。トータルステーションを用いることにより、少人数で測定が可能で約1/4程度の時間でより高精度な測量が可能となる。なお、効率的な測量を行うには、他の測量と同様、基準点

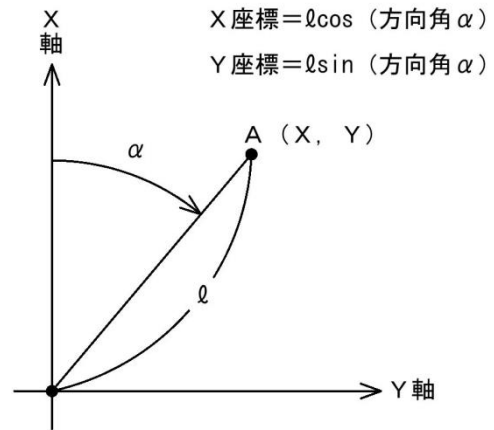


図1. 水平角・距離とX座標・Y座標との関係



図2. 測量機器(左後ろ:比較用の単三電池、中央後ろ:トータルステーション本体、右後ろ:プリズム、手前:測点目印のピン(約長さ70cm))

の設置場所の選択が重要である。

## 3. 実作業について

2010年5/20～9/21にかけて、合計8ヶ所、総面積約6600㎡の農地を、65区画(1区画あたり90～120㎡)の畑に区画割りを行った。延べ作業時間は約62時間を要した。作業時間の内訳は、踏査・選点・造標に約2時間、外業測量に約16時間、平面図作成に約26時間、区画割りの検討に約4時間、境界の設置に約8時間であった。図3に、水平角・距離をX座標・Y座標に変換を行った一例を、図4に、

基準点1～基準点2 25.122 方位角 348°50'40"						
測定場所	水平距離	水平角			X	Y
		度	分	秒		
基準点1	0.000	0	0	0	0.000	0.000
基準点2	25.122	348	50	40	24.647	-4.860
1	14.095	34	19	0	11.642	7.946
2	7.432	39	9	20	5.763	4.693
3	1.788	5	22	0	1.780	0.167
4	9.072	316	17	40	6.558	-6.268
5	15.042	312	49	0	10.223	-11.034
6	0.000	30	5	0	0.000	0.000

図3. 測量結果の座標変換の一例

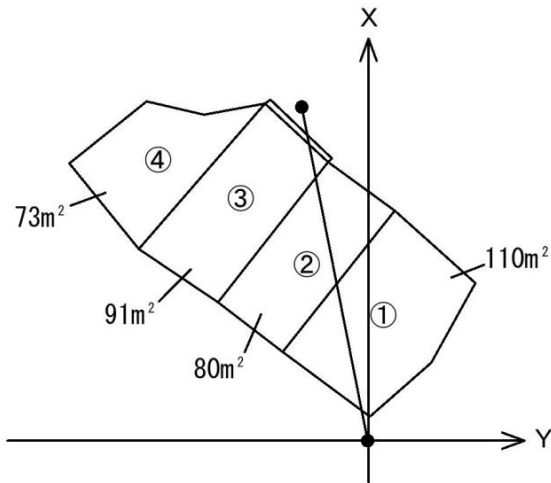


図4. 区画割り平面図の一例

図3をもとに平面図を作成し、区画割りを行った結果の一例を示す。なお、図4は1ヶ所の平面図で、これと同程度の平面図を全体で8枚作成した(場所によって、農地の形、区画割りの数、面積は全て異なる)。依頼者と密な打ち合わせをとりながら、以上の作業を進め、依頼者の要望に十分応えることができたと考える。図5に市民農園の様子を示す。

〈3.1〉工夫した点 測量の作業効率を向上するため、測量区域の測点を決定後、予め測点に目印となるピンを刺し、順次測量を行った。測点のピンは、測量後ただちに抜く。この方法により、測定もれ、測定の重複をなくすことができた。

#### 4. むすび

地元自治会の事業支援として、測量および区画割り作業を行った。測量実習等で行っている測量の基本技術を活用し、依頼に応えることができ、良好な手応えを得ることができた。作業全体を通して、実習で行っている技術が、十分実用になることが確認できた。また、地元地域への地域貢献として、荒れ



(a) 整備された市民農園



(b) 現在の様子



(c) 測量前の様子

図5. 市民農園の様子

た農地を市民農園に甦らせる事業の一部を担うことができ、有意義な経験ができたと考える。

#### 参考文献

- (1)伊庭仁嗣, 里見文男, ほか: “測量1”, 実教出版, pp.42-43
- (2)伊庭, 里見, ほか: “測量1”, 実教出版, pp.55-64

# 中学生向け公開講座 実施報告

CAD/CAM を活用した「ものづくり」体験学習  
—最先端技術でオリジナルなネームホルダーを作ろう—

報告者： 深井 郁夫

## 1. はじめに

長野高専技術職員による公開講座は、平成6年に開始し先生方と一緒に「ものづくり」体験学習という形で始まりました。私自身も、鋳造による講座を行い、生型による表札作り、Vプロセスによるバナナ・ピーマンの文鎮作り、そして現在では、CAD/CAMを活用した講座で、ネームホルダー作りを行っており、18年間にわたって開催してまいりました。

その間、実習工場・技術教育センターそして地域共同テクノセンターと居場所等が変わる中でも、実施してまいりました。本講座のCAD/CAMは、6年目となりますが、当初は小学生も含めた講座でしたが、レベル的に高度な為、現在では中学生を対象に行っております。

## 2. 概要と日程

中学生の皆様には体験学習を通じて「ものづくり」の楽しさや完成時の喜びを味わっていただくよう計画しました。

まず、CADソフトでパソコン上にネームホルダーを画き、このCADデータからCAMソフトを使って、機械を動かすためのNCプログラムを自動作成します。そのNCプログラムで自動加工するといった、ほとんどをパソコン上で、ものづくりを行う最先端技術「CAD/CAM」を活用してオリジナルネームホルダーを作ろうといった体験実習の講座です。

開催日時：平成23年8月9日（火） 9：00～16：00

場 所：国立長野高専 地域共同テクノセンター

	時間帯	内 容
日 程	9:00～ 9:10	開講式
	9:10～ 9:30	[ものづくり]について
	9:30～12:00	CAD 演習・CAD による製品設計
	(昼 食)	
	13:00～15:50	CAM による製品製造 加工・組み立て
	15:50～16:00	閉講式

参加者数：3名（募集定員5名）

## 3. 講座内容

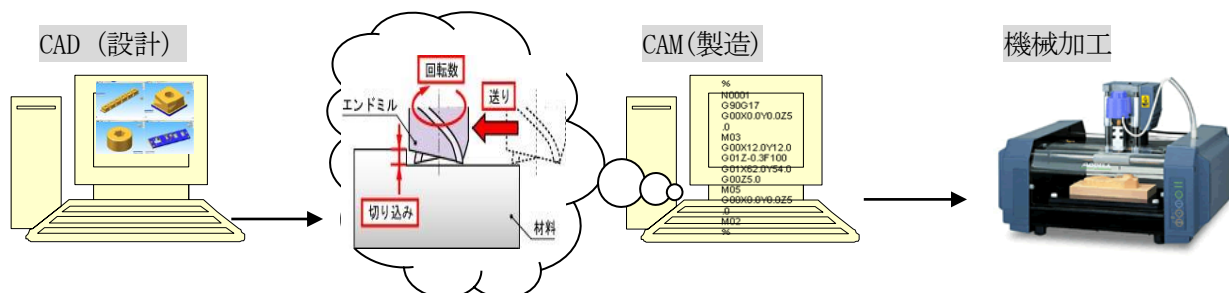
◎開講式 :9:00～9:10

・技術専門員あいさつ ・講師紹介:深井郁夫技術専門員・佐藤孝幸技術職員 ・日程説明:佐藤孝幸

◎「ものづくり」について:9:10～9:30(講師:深井郁夫)

1) ものづくりとは ①設 計 → ②加 工 → ③組み立て → ④検査

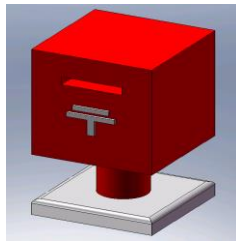
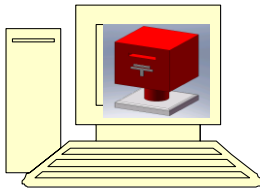
2) CAD/CAMってなに? ☆「ものづくり」の設計,加工までをコンピュータ上で行うシステム



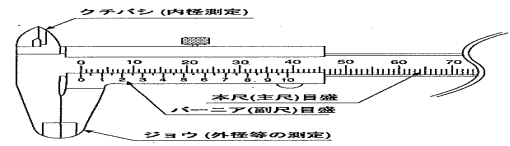
◎CADの実演 9:30～

自作のテキスト「Solidworksマニュアル」を使っでのCAD演習一(講師:佐藤孝幸)

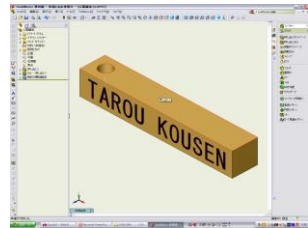
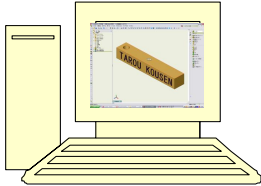
・郵便ポストの作製



◎「ノギス」の使い方を覚えよう



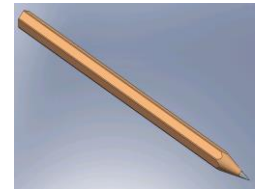
◎CADによるネームホルダーの設計 10:40～12:00



◎応用編【余った時間】～12:00

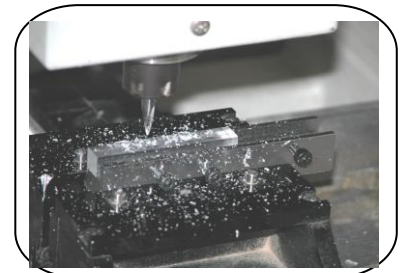
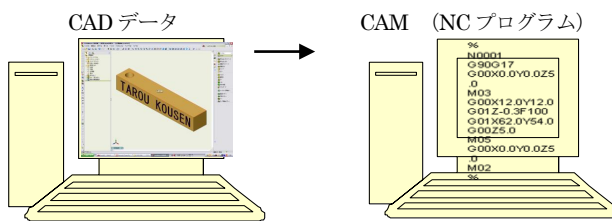
六角形鉛筆の設計

- ・鉛筆本体の設計
- ・芯の設計
- ・組み立て(アセンブリ)

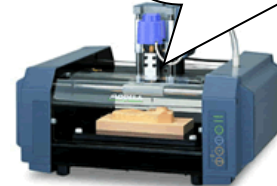


-----お 昼-----

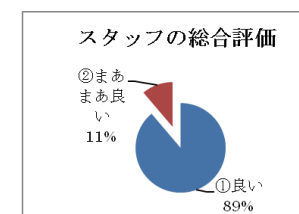
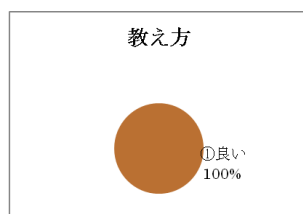
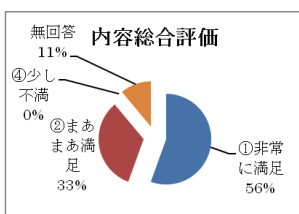
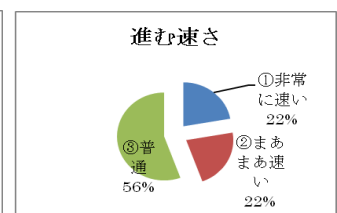
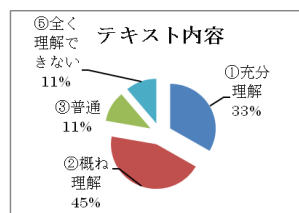
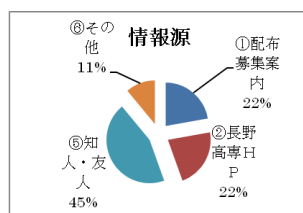
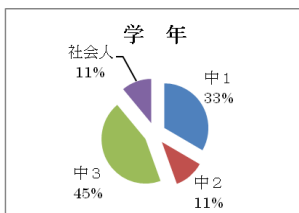
◎CAMによる製品製造 13:00～



組み立て



4. アンケート結果 (過去データより)



5. まとめ

中学生に「ものづくり」の楽しさと達成感を味わってもらおうと共に、最先端技術も体験することで、より物作りに興味をもってもらえたと思う。ただ、アンケート結果にもあるように理解できない子もいたので、理解できるように改善していきたい。

しかし、「ものづくり」に関しては、手・体等を使って物を作るが基本であることを忘れてはならない。



# 公開講座 実施報告

報告者： 三尾 敦

## 1. はじめに

毎年、夏休み中の小中学生を対象に、高専の設備を用いて手作り加工体験をとおり「ものづくり」の楽しさ、完成時の喜びを味わってもらうことを目的に実施してきた。

今年度は、デザインを変更し子供たちが直接工作機械を操作して機械加工の楽しさも味わってもらえるか試みた。

## 2. 講座概要

講座名： 金属、木材を削り自分だけのオリジナル作品を完成させよう

場 所： 技術教育センター

日 時： 2011年8月2日（火）9：30～16：00

講 師： 長野高専教員

小野 伸幸 センター長・岡田 学 副センター長  
技術教育センター職員

三尾 敦・市川 敬夫・加藤 正幸・大久保 雄也

準備した作品：この中から1人2つ選び、午前と午後に分けて作業を行う。



図1.コースター

CAD/CAMとモデリングマシンによる加工を見学後、手仕上げ。



図2.ちり取

木工機械を使い部品を加工後、手作業で組み立て仕上げ。



図3.ステンレス製文鎮

型削り盤、フライス盤等を実際に操作して加工する。



図4.アルミ製ペン立

予めプログラムされた位置に手動と自動で穴加工をする。



図5.木製ペン立

自分の好きな場所にボール盤を使って、穴加工をする。

講座時間割：

月 日	時間帯	内 容
8月2日（火）	9:30 ～ 9:40	開校式、班分け 「ものづくり」について、 機械加工、手仕上げ 組み立て、塗装など 閉講式
	9:40 ～ 11:40	
	(昼食)	
	13:00 ～ 15:50	
	15:50 ～ 16:00	

製作風景：今回の参加者は、ちり取、ステンレス製文鎮、木製ペン立の3種類を選択した。



配布資料：帰宅後、家族に説明ができるように、それぞれの加工面に使用した工作機械を説明。

### ペーパーウエイト(ぶんちん)の作り方

おもしろい工作を体験するだけでなく、いろいろな加工をする機械にそれぞれの加工面をとりつけていただきます。作業の順番や向きによって作る高さなどを調整していただきます。

1. 材料の切断

材料のステンレス  
スチール板は、ステンレス  
ターミナル(端子)の板  
という名称がありますが、  
実際にはステンレス板  
という名称になります。

丸鋸(のこぎり)

丸い材料を必要に応じて切ります。この  
加工は必ず事前に丸い材料を切ります。

2. 加工

丸鋸(のこぎり)

ぶんちんの両方の面を加工してあげます。  
材料を加工する機械は必ず安全装置を  
切ります。その加工面を必ず確認し  
ます。加工の向きは必ず確認して  
います。

ボール盤(ボール盤)

ぶんちんの上の面を加工してあげます。  
この機械は必ず安全装置を切ります。  
加工の向きは必ず確認して  
います。

フライス盤(フライス盤)

ぶんちんの上の面を加工してあげます。  
この機械は必ず安全装置を切ります。  
加工の向きは必ず確認して  
います。

ボール盤(ボール盤)

ぶんちんの上の面を加工してあげます。  
この機械は必ず安全装置を切ります。  
加工の向きは必ず確認して  
います。

ボール盤(ボール盤)

ぶんちんの上の面を加工してあげます。  
この機械は必ず安全装置を切ります。  
加工の向きは必ず確認して  
います。

### ちりとり、ペンたての作り方

ちりとり、ペンたてを作るための説明です。ちりとり、ペンたては木で作ります。木を加工するための機械や道具を使って作業をします。

1. 材料の切断

丸鋸(のこぎり)

丸い材料を必要に応じて切ります。この  
加工は必ず事前に丸い材料を切ります。

丸鋸(のこぎり)

丸い材料を必要に応じて切ります。この  
加工は必ず事前に丸い材料を切ります。

2. 加工

ベルトグラインダー

木の角の部分を加工してあげます。ベルト  
グラインダーは必ず安全装置を切ります。  
加工の向きは必ず確認して  
います。

ボール盤(ボール盤)

木の角の部分を加工してあげます。この  
機械は必ず安全装置を切ります。  
加工の向きは必ず確認して  
います。

ボール盤(ボール盤)

木の角の部分を加工してあげます。この  
機械は必ず安全装置を切ります。  
加工の向きは必ず確認して  
います。

ボール盤(ボール盤)

木の角の部分を加工してあげます。この  
機械は必ず安全装置を切ります。  
加工の向きは必ず確認して  
います。

### 3. アンケート結果

講座の内容について					スタッフについて						
テキストの内容	%	進捗さ	%	総合評価	%	教え方	%	態度・言葉使い	%	総合評価	%
①充分理解できた	100	①非常に速い		①非常に満足	100	①良い	100	①良い	100	①良い	100
②概ね理解		②まあまあ速い		②まあまあ満足		②まあまあ良い		②まあまあ良い		②まあまあ良い	
③普通		③普通	100	③普通		③普通		③普通		③普通	
④あまり理解できない		④少し遅い		④少し満足		④少し悪い		④少し悪い		④少し悪い	
⑤全く理解できな		⑤遅い		⑤不満		⑤悪い		⑤悪い		⑤悪い	

### 4. 今後の改善点

参加者には、素材から製品になるまで色々な工作機械に触れて体験してもらった新たな試みも、講座の募集要項を充実できなかったため、応募する側に講座の内容が伝わらず、参加者が少数になってしまったと思われる。来年度は、多数の参加者に体験してもらえるように努力していきたい。

# 平成 22 年度関東・甲信越地区及び東京地区実践セミナー (情報の部) 研修報告書

報告者：村田雅彦・佐藤優介

開催月日：平成23年2月10日（木）

場 所：メルパルク長野 3階 飛翔（長野市鶴賀高畑752-8）

目 的：実務担当者を対象として、国立大学法人等の職員に必要とされる専門分野毎の知識の習得と能力の向上を図る。（個人情報資産を取り扱う上で必要となる情報セキュリティに関する講義・事例紹介）

## 日 程

- 10：15 ～ 10：25 開講式
- 10：30 ～ 11：00 講義Ⅰ 川中島合戦の真実 ―情報とイメージ―
- 11：00 ～ 12：00 講義Ⅱ サイバー犯罪の現状とインターネット対策
- 13：00 ～ 14：30 講義Ⅲ 大学における情報セキュリティの実践
- 14：40 ～ 16：00 事例紹介 信州大学における情報化推進体制と業務情報化の実情について
- 16：10 ～ 16：30 全体討論・意見交換
- 16：30 ～ 16：40 閉講式

## 研修内容

講義Ⅰ： 「川中島合戦の真実 ―情報とイメージ―」

講師： 信州大学副学長（広報・情報担当）笹本 正治 氏

概要： 川中島合戦にかかる事実と情報とを結びつけた講義であった。まとめとして情報の大切さ、情報が操作されていること、情報の客観性が大切であるとのことであった。

講義Ⅱ： サイバー犯罪の現状とインターネット対策

講師： 長野県警察本部サイバー犯罪対策室長 戸川 隆浩 氏

概要： サイバー犯罪(コンピュータ技術及び電気通信技術を悪用した犯罪)の現状とその対策についての講義であった。被害事例をとりあげ、その事例に対する対策などの説明があった。

講義Ⅲ： 大学における情報セキュリティの実践

講師： 株式会社アークン 代表取締役 渡部 章 氏

概要： 情報セキュリティに不可欠なC. I. A. C、情報セキュリティ対策ベンチマークとIT分野のコンプライアンスの説明があった。

事例紹介： 信州大学における情報化推進体制と業務情報化の実情について

講師： 信州大学総合情報センター長 不破 泰 氏

信州大学総合情報センター副センター長 鈴木 彦文 氏

概要： 信州大学における情報化の推進体制と実際のネットワーク、遠隔講義などの整備状況の説明があった。

全体討論・意見交換

信州大学におけるライセンス違反の話題がとりあげられた。実際の対応、その後の対策などの説明があった。

## まとめ

今回の研修は技術的なものは少なかったが、それぞれの立場からみた情報セキュリティに関しての講義が行われ、情報セキュリティの概要や情報セキュリティに関する現状を理解するには大変有意義なセミナーであった。

# フライス盤中級コース受講 報告

報告者：大久保 雄也

## はじめに

この研修会の目的として技能検定フライス盤作業2級の受験を目指し、合格に必要な加工手順と加工方法を習得することを目的とした。

## 研修内容

概要：図1、2が検定の課題図面である。平行度、垂直度、表面粗さ、指定寸法、ボスと斜め加工のはめ合いがチェックポイントであり、3時間で完成することが必要条件である。以下、加工手順を説明する。

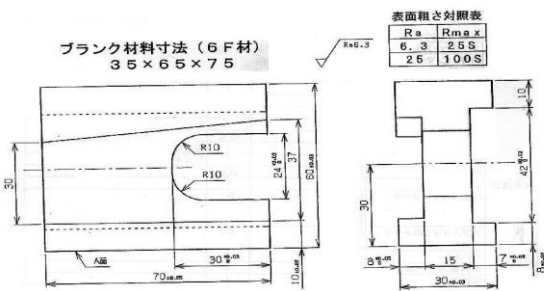


図1 メス部品

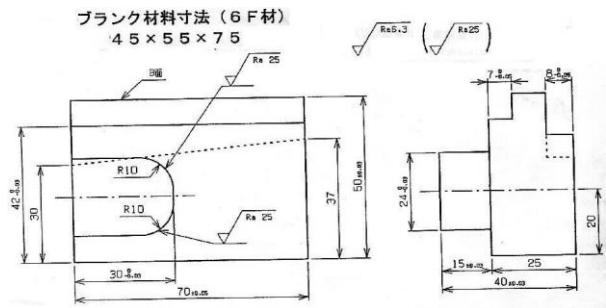


図2 オス部品

### 作業1：メス部品とオス部品の6面体加工

メス部品 ( $70 \pm 0.05$ ,  $60 \pm 0.03$ ,  $30 \pm 0.03$ )、オス部品 ( $70 \pm 0.05$ ,  $60 \pm 0.03$ ,  $30 \pm 0.03$ ) の6面加工を行う。測定には外径マイクロを用い、 $\pm 0.01\text{mm}$  以内を目指すと後工程が容易になる。バイスにセットする際は念入りに切り子を取り除き、平行台をしっかり密着させれば、ワークを叩く必要はない。正面フライスは切削速度を  $100\text{m/min}$ 、送り速度を  $200\text{mm/min}$  (12枚刃)、荒削り  $2\text{mm}$  で行った。垂直度は1級の直角定規で確認する。

### 作業2：メス 直溝の荒・仕上げとこう配溝の荒削り

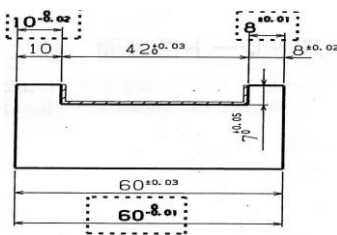


図2-1：メス 直溝

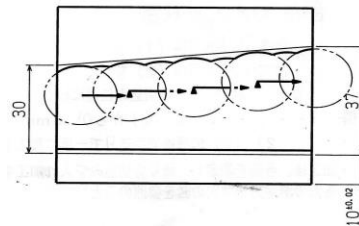


図2-2：メス こう配(荒)

図 2-1 にて、荒削り時は  $\Phi 20$  ラフィングエンドミル 3 枚刃を使用し、切り込み  $6\text{mm}$ 、回転数  $540\text{rpm}$ 、手動送りにて行った。仕上げ削りは  $\Phi 20$  レギュラー 4 枚刃、回転数  $700\text{rpm}$ 、送り速度  $100\text{mm/min}$  で加工した。溝の側壁を仕上げる際は上向き削りになるように注意する。図 2-2 にて、切り込み  $7\text{mm}$  でけがき線を越えないように注意しながら、 $X7\text{mm}$ 、 $Y0.7\text{mm}$  刻みで荒削りをしていく。

### 作業3：メス R部 荒・仕上げ削り

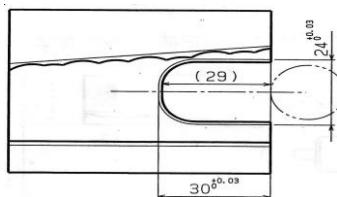


図3-1：メス R部 荒削り

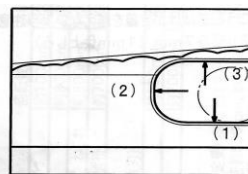


図3-2：メス R部 仕上げ

図 3-1 にて、仕上げ代 1mm を残し、一度に肉厚 15mm の R 加工をする。この際、側面のけがいた溝幅を目視で確認し切り込む。R 部仕上げは、図 3-2 の(1)、(2)、(3)の流れで上向き削りにて一気に仕上げる。この際、仕上げるためのハンドル目盛り位置をあらかじめ確認しておく。

**作業 4：オス ボス部 段付部 荒・仕上げ削り**

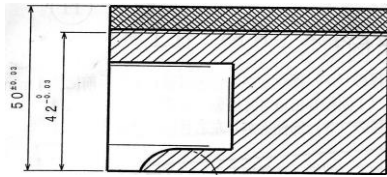


図 4-1:オス ボス部 段付き部 荒削り

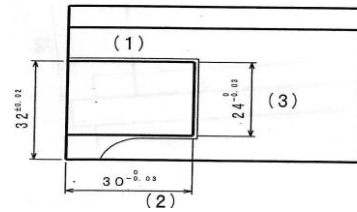


図 4-2 オス ボス部 段付き部 仕上げ

ボス部を残し、高さ 14mm を一気に荒削りする(図 4-1 の網掛け部)。この際、測定のために図のように 1 部を残す。続けて仕上げ削りを行い、ここで二重網掛け部の段付き荒・仕上げも行う。ボス部の仕上げは、図 4-2 にて(1)、(2)、(3)の流れで行う。(1)の加工後、ハンドルを零に合わせる。(2)部を仕上げた際に、後工程である R 部仕上げのために、ハンドルの目盛りをメモしておく。(3)を仕上げた後に、R 部仕上げのためにハンドル目盛りを零にしておく。

**作業 5:オス R 部 仕上げ削り**

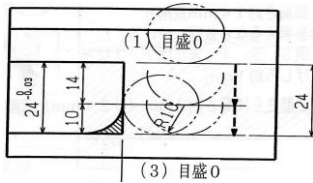


図 5-1： オス R 部 仕上げ (下)

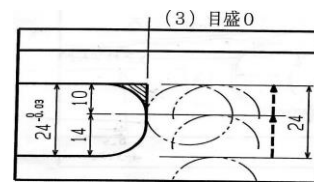


図 5-2：オス R 部 仕上げ (上)

図 4-1(1)部より手前に 24mm が R 部切削開始中心であり、(3)部の位置に左右ハンドルを持っていく。ここから図 5-1 のように X,Y 方向に切り込みを入れながら R 部を加工する。X,Y の刻み切り込み量は事前に全て記憶しておく。R 部上半分も同様にして図 5-2 のように仕上げる。

**作業 6：オス こう配部 荒・仕上げ削り**

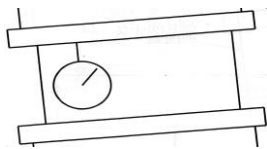


図 6-1：バイス 1:10 に傾斜

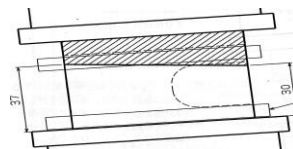


図 6-2：オス こう配部 荒・仕上げ

図 6-1 のようにダイヤルゲージを用いてバイスを 1:10 に傾斜させる。左右 6mm につき、ダイヤルゲージ 0.6mm となるようにする。続けて図 6-2 のようにオス部材をセットし、けがき線を目安に網掛け部の荒・仕上げ加工を行う。

**作業 7：メス こう配部 荒・仕上げ削り**

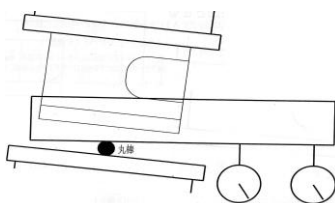


図 7-1：オスこう配部を基準に傾斜

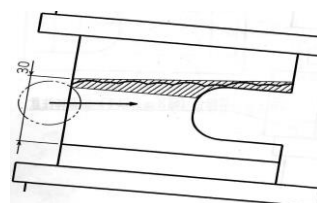


図 7-2：メスこう配部の荒・仕上げ加工

図 7-1 のように、オスこう配部を基準にしてバイスを旋回させる。平行台とバイスの間に丸棒をかませ、ダイヤルゲージを走らせる際には、できるだけ長く走らせる。続いて、図 7-2 のように、けがき線を目安に仮仕上げをし、実際にオス部品を挿入し、突き出し部を測定する。突き出し部の 1/10 を目安に加工し、その都度、挿入し検証を重ね、完成。以上で報告とします。

# 平成23年度初任職員研修 報告

報告者：丸山 健太郎

## はじめに

この研修会の目的として平成23年度、高専機構に採用された職員を対象に初任職員研修が行われた。私も本年度採用され、初任職員研修を受講したのでその内容を報告する。

## 日 程

開催月日：平成23年6月20日（月）～ 6月22日（水）

場 所：国立オリンピック記念青少年総合センター

## 研修内容

### 1日目

- ・講話「高専の高度化に向けて」 国立高専機構 理事長：林 勇二郎

高専機構の理事長より高専の高度化についての講話。高専機構の組織と運営について簡単な説明ののち、高等教育と人材育成の方針や実践的技術者育成のために必要なカリキュラムや課題、また高専の高度化に向けての新分野の開拓や国際交流の推進、機構の組織の運営方針等、高専の組織としての方向性の具体的な話であった。

- ・講話「高等専門学校及び国立高専機構の現状と課題」 国立高専機構 理事：木谷 雄人

高専機構理事より高専機構の現状と課題についての講話。高専教育の特徴や専攻科の説明があり、その後、国立高専を取り巻く厳しい環境について説明があった。厳しい環境とは、運営費交付金の削減や15歳人口の減少や理科離れといったものである。このような厳しい環境の中でいかに新しいニーズに答えていくかが課題となり、業務の合理化・効率化の一層の推進、外部資金の積極的獲得、資源の結集による新たな取り組み、高専や大学等の教育機関・産業界・地域社会・自治体・卒業生同窓会などとの連携の推進を行うことにより、より高専を高度化させていくという内容の講話であった。

- ・講話「高専学生と教職員」 国立高専機構 教育研究室長：市坪 誠

高専の職員としての心構えについての講話。主役は学生であり優秀な学生に携われる自負心へと昇華する。機構職員として、中期目標／計画の位置づけや運営方法を理解する。我が国のポジションを理解し、機構のあるべき方向を考える。社会人、職員として、自らに求められている事を理解する。自らのゴールやその行動指針をきめて実行し、全体の発展の一翼を担う。など多くの課題や心構えについての講話であった。

- ・先輩職員講話 富山高専技術職員：小澤 紗子 都城高専技術長：川崎 敬一

二人の先輩技術職員の方からの講話。小澤さんは入社5年であり、また女性であるので、新任時から今までどのように仕事をしてきたかや学生との接し方、また女性ならではの産休についての話もあった。

川崎さんは技術部での研究開発についての話であった。技術部が一丸となり研究し、自分たちで開発した発電機を海外に持っていき設置するなどとても積極的に活動している話であった。

### 二日目

- ・講義「接遇研修」

社会人として求められることや、社会人としての自覚や判断基準、ビジネスマナーについてグループディスカッションを行い、まとまった意見を発表するという講義であった。以下に講義の内容を簡潔にまとめる。

社会人としての自覚…社会人としてまず求められるのは「自律(自らをコントロールすること)」であり目指すべきことは「自立(自らの意志で行動する)」ことである。

社会人の判断基準…仕事の基礎となる 5 つの判断基準 QCDRS。Q:Quality(品質)。C:Cost(コスト)。D:Delivery(納期)。R:Risk(リスク)。S:Sales(セールス)

ビジネスマナー…ビジネスマナーとその背景にある考え方があってこそ経験や知識が活き、プロフェッショナルな人材の前提部分である。ビジネスマナーで大切なのは信頼であり、信頼を得る第一歩は第一印象である。

・講義「メンタルタフネス」

仕事や周りの環境によるストレスの現状やストレスに上手に対処する方法など、メンタルタフネスの基礎知識の講義。この講義もグループディスカッションを行い、まとまった意見を発表するという講義であった。以下に講義の内容を簡潔にまとめる。

ストレスの現状を考える…ストレスの要因は「仕事での要因」「仕事外での要因」「個人的要因(考え方・受け止め方)」があり、これらを緩和する「緩和要因(周囲のサポートや趣味など)」で緩和しきれない分がストレス反応となりさまざまな疾病を起こす。

ストレスに上手に対処する…ストレスへの対処方法として、体を休める・緩める、逃避・気晴らしをする(趣味やスポーツ、映画鑑賞など)、周囲に援助を受けるなどが上げられる。また自身の考え方によるストレス要因もあり、考え方の傾向を知り対応することも大切である。

・講義「服務管理」 高専機構本部事務局人事課人事第二係長：黒沢 賢一

高専機構の職員としての服務規定についての講義。服務管理の目的を以下にまとめる。

○運営費の大半が税金によるための措置であり、業務の公共性や透明性を確保するために国家公務員と同等の服務規定が必要である。

○職場内の秩序維持、職務への専念など効率的な業務遂行を行うため。

○セクハラ防止や快適な職場環境を維持し教職員の能率向上を図るため。

### 三日目

・班別討議

班ごとに分かれてテーマについてディスカッションを行い、意見をまとめ模造紙に書き班の意見やディスカッションでまとめた意見の口頭発表を行った。テーマは「高専機構をさらによくするために必要なことは何?」。このテーマについてディスカッションし、「選定理由(洗い出した問題点)」、「目標(何を、いつまでに、どうする)」、「現状分析」、「判明した事」、「対応策」、「実施対策」、「効果確認」、「歯止め・定着化」をまとめた。このまとめ方は多くのディスカッションに対応できる。

### まとめ

三日間の研修で高専機構の職員としての心構えやビジネスマナー、メンタルヘルスや服務規程など多くのことが学べ、また初めて会う人とグループディスカッションを多く行うことで様々な人とコミュニケーションや意見交換をし、また議論・討論を行うことでとてもいい経験が出来たと思う。また、全国各地の同期の高専職員が一堂に会し、いろいろな話や考え等を聞けてとても有意義な研修であった。

この研修で得た経験を忘れず今後の業務に生かし、高専の技術職員としてさらなる向上を図っていききたい。





# 長野工業高等専門学校技術支援部規則

## (趣旨)

第1条 独立行政法人国立高等専門学校機構の本部事務局の組織に関する規則第12条第1項の規定に基づき、長野工業高等専門学校(以下「本校」という。)に技術支援部を置き、必要な事項を定める。

## (組織)

第2条 技術支援部に、技術支援部長、技術長、技術専門員、技術専門職員及び技術職員を置く。

- 2 技術支援部長は、校長の命を受け、技術支援部の業務を掌理し、所属職員を指揮監督することとし、副校長のうちから校長が指名する者をもって充てる。
- 3 技術長は、上司の命を受け、技術専門員、技術専門職員及び技術職員の業務を統括する。
- 4 技術専門員は、上司の命を受け、極めて高度の専門的な技術をもって、技術に従事する。
- 5 技術専門職員は、上司の命を受け、高度の専門的な技術をもって、技術に従事する。
- 6 技術職員は、専門的な技術をもって、技術に従事する。

## (所掌業務)

第3条 技術支援部においては、教育研究に係る次の業務を行う。

- 一 学生の実験及び実習の技術的指導に関すること。
- 二 学生の課外活動の技術的指導に関すること。
- 三 学生の教育教材作成に関する支援に関すること。
- 四 卒業研究に関する技術的指導に関すること。
- 五 教員の研究活動に関する支援に関すること。
- 六 民間との共同研究及び地域連携業務に関する技術的支援に関すること。
- 七 新技術開発に関する技術的支援に関すること。
- 八 実験室、実習室の設備・備品の維持管理に関すること。
- 九 技術の研究、改善、継承及び保存に関すること。
- 十 技術教育センター、情報教育センター及び地域共同テクノセンターの管理運営の支援に関すること。
- 十一 その他技術支援部の管理運営に関すること。

## (技術班)

第4条 技術支援部に、前条で定める所掌業務を分掌させるため、第一技術班、第二技術班及び第三技術班(以下「技術班」という。)を置く。

- 2 各技術班に、主査を置き、技術長、技術専門員又は技術専門職員をもって充てる。
- 3 主査は、上司の命を受け、当該技術班の業務を掌理するとともに、技術班相互の連絡調整に当たり、当該技術班の所属職員に対し技術的な指導・育成に当たる。
- 4 各技術班に所属する主査以外の職員は、技術専門職員及び技術職員とする。

### (技術班の分掌業務)

第5条 第一技術班は、次の業務を行う。

- 一 第3条第1号から第9号及び第11号に掲げる業務
- 二 同条第10号に掲げる業務のうち、技術教育センターの管理運営の支援に関すること。

2 第二技術班は、次の業務を行う。

- 一 前条第1号から第9号及び第11号に掲げる業務
- 二 前条第10号に掲げる業務のうち、情報教育センターの管理運営の支援に関すること。

3 第三技術班は、次の業務を行う。

- 一 前条第1号から第9号及び第11号に掲げる業務
- 二 前条第10号に掲げる業務のうち、地域共同テクノセンターの管理運営の支援に関すること。

### (研修)

第6条 技術支援部長は、技術支援部の職員の研修に務めなければならない。

- 2 研修は、現に就いている職又は就くことが予想される職の職務と責任の遂行に必要な知識及び技術等を修得させ、その他その遂行に必要な職員の能力及び資質等を向上させる内容のものとする。

### (管理運営)

第7条 技術支援部の管理運営に関し、重要な事項については、本校運営会議の議を経なければならない。

### (事務)

第8条 技術支援部に関する事務は、同部において処理する。

### (その他)

第9条 各技術班は、連携を密にし、技術支援部の円滑な運営を図るものとする。

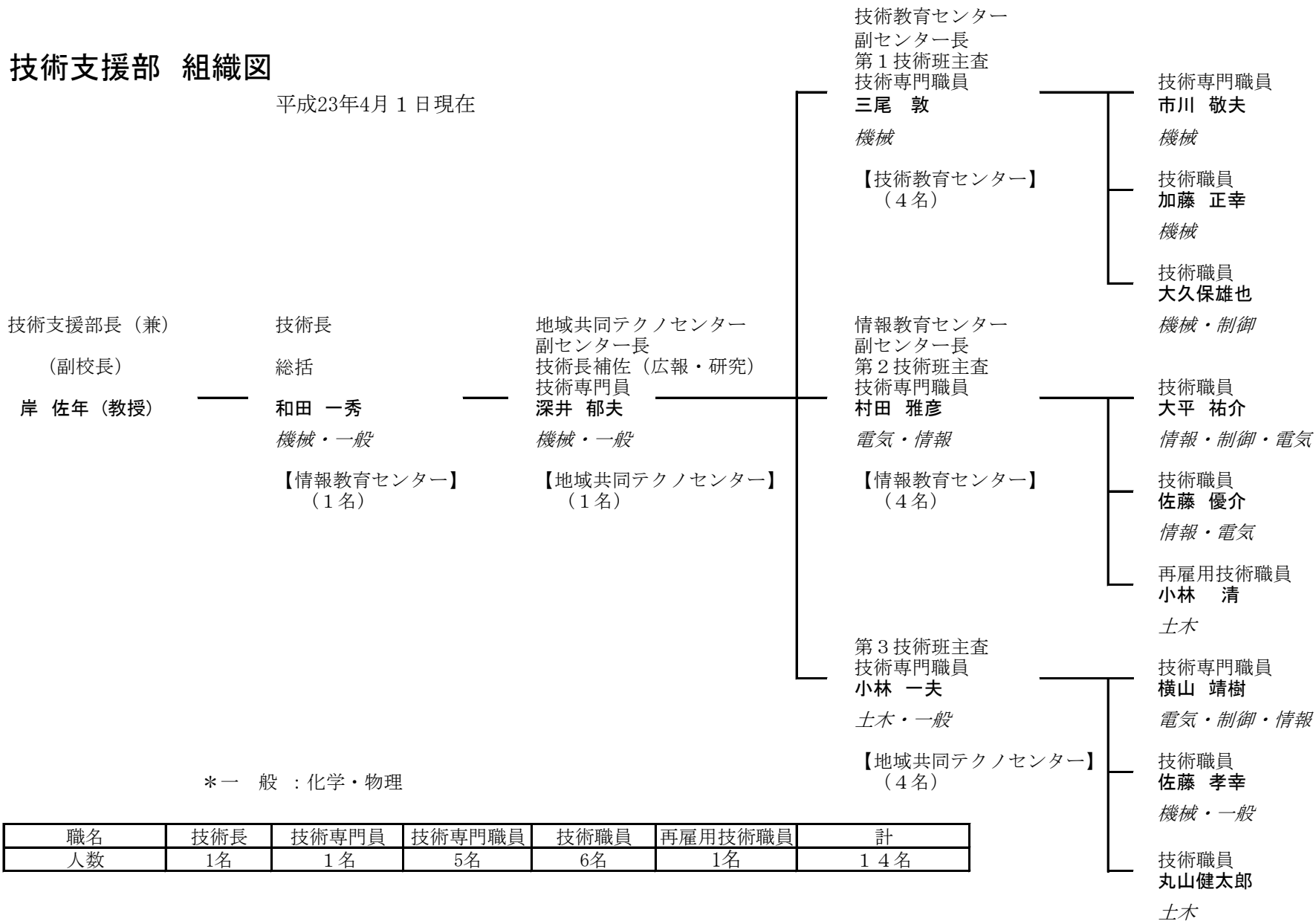
- 2 この規則に定めるもののほか、技術支援部に関し必要な事項は別に定めることができる。

### 附 則

- 1 この規則は、平成23年4月1日から施行する。
- 2 長野工業高等専門学校技術室規則（平成21年4月1日制定）は、廃止する。

# 技術支援部 組織図

平成23年4月 1 日現在



\*一般：化学・物理

職名	技術長	技術専門員	技術専門職員	技術職員	再雇用技術職員	計
人数	1名	1名	5名	6名	1名	14名



# 紀要 研究発表題目一覧

長野工業高等専門学校紀要第 45 号(2011) 3-1

## 和田 一秀

・松島拓也, 長坂明彦, 長谷部峻, 和田一秀, 村上俊夫: ポリゴナルフェライト組織を有する TRIP 鋼板のバーリングに及ぼす加工条件の影響, 日本金属学会北陸信越支部・日本鉄鋼協会北陸信越支部 平成 22 年度連合講演会概要集, (2010.12), 99, [6].

## 深井 郁夫

・長坂明彦, 中村麻人, 中澤啓明, 上野貴裕, 深井郁夫: 超音波振動による CO<sub>2</sub> 型を用いたアルミニウム合金鋳物の機械的特性, 長野工業高等専門学校紀要, 44, 1-4 (2010.6), 1-5, [5].

## 三尾 敦

・Akihiko NAGASAKA, Yuichi KUBOTA, Koh-ichi SUGIMOTO, Atsushi MIO, Tomohiko HOJO, Koichi MAKII, Masahiro KAWAJIRI and Mitsunari KITAYAMA: Effect of YAG Laser Cutting on Stretch-flangeability of Ultra High Strength TRIP Sheet Steel with Bainitic Ferrite Matrix, ISIJ International, 50, 10, (2010), 1441-1446, [1].

## 村田 雅彦

- ・押田京一, 小笠原賢亮, 笹森梨沙, 村田雅彦: 光学顕微鏡と画像処理を用いた炭素材料の組織解析, 黒鉛化合物研究会第 100 回記念研究会要旨集, (2010.5), 20, [6].
- ・Kyoichi Oshida, Kensuke Ogasawara, Masahiko Murata, Tatsuo Nakazawa, Morinobu Endo and Sylvie Bonnamy: TEXTURAL ANALYSIS OF CARBON MATERIALS BY OPTICAL MICROSCOPY AND IMAGE PROCESSING, The Annual World Conference on Carbon (CARBON2010), Clemson, SC, USA, (2010.7), 268, [6].
- ・押田京一, 村田雅彦, 藤原勝幸, 板屋智之, 小林遼, 陶有勝, 遠藤守信: 3 次元透過電子顕微鏡による炭素材料の立体構造の検討, 第 37 回炭素材料学会年会要旨集, (2010.12), 56-57, [6].

## 大平祐介

・大平祐介, 秋山正弘, 小林良太郎: 半導体素子の製作プロセス学習支援, 高等専門学校情報処理教

育研究発表会論文集, 30, (2010.8), 10-13, [6].

- ・秋山正弘, 柄澤孝一, 大平祐介, 小林良太郎: レイアウトエディタを用いた半導体素子設計による技術者育成, 長野工業高等専門学校紀要, 44, 2-1 (2010.6), 1-4, [5].

## 小林 一夫

- ・小林一夫, 横山靖樹, 佐藤孝幸: “市民農園開設のための測量と区画割の実施”, 第 2 回高専技術教育発表会 in 木更津報告集, (2011.3), 50-51, [6].

## 横山 靖樹

- \*横山靖樹, 宮寄敬: “スイッチングメディアフィルタの高速化のための一提案”, 第 1 回高専技術教育発表会 in 木更津報告集, (2010.3), 27-28, [6].
- ・横山靖樹, 宮寄敬: “スイッチングメディアフィルタのための 2×2 検出手法の検討”, 平成 22 年度東日本技術職員研修会, (2010.8), 41-42, [6].
- ・横山靖樹, 宮寄敬, 曾根光男, 山本博章: “多方向走査型検出器を用いたスイッチングメディアフィルタの提案”, 平成 22 年度電子情報通信学会信越支部大会 IEEE 信越支部セッション講演論文集, (2010.10), 82, [6].
- ・横山靖樹, 宮寄敬, 山本博章, 曾根光男: “インパルス性雑音除去のためのスイッチングメディアフィルタの提案”, 計測自動制御学会中部支部シンポジウム 2010 講演論文集, (2010.10), 48-49, [6].
- ・横山靖樹, 宮寄敬, 山本博章, 曾根光男: “インパルス性雑音除去における雑音条件を考慮した多方向走査型 SMF の性能評価”, 第 33 回情報理論とその応用シンポジウム予稿集, (2010.12), 594-599, [6].
- ・小林一夫, 横山靖樹, 佐藤孝幸: “市民農園開設のための測量と区画割の実施”, 第 2 回高専技術教育発表会 in 木更津報告集, (2011.3), 50-51, [6].

## 佐藤 孝幸

- ・小林一夫, 横山靖樹, 佐藤孝幸: “市民農園開設のための測量と区画割の実施”, 第 2 回高専技術教育発表会 in 木更津報告集, (2011.3), 50-51, [6].

## 平成 23 年度 出張一覧 (産学連携、研修、研究、会議等)

No.	用 務	分類(専門)	会場	期間	人数
1	環境都市工学科 3 年 特別研修 引率	引率	長野	4/22	1
2	機械加工基礎講座 フライス盤中級コース	研修(機械)	長野	5/14~15	2
3	機械加工基礎講座 フライス盤中級コース	研修(機械)	長野	5/21~22	2
4	機械加工基礎講座 フライス盤中級コース	研修(機械)	長野	5/28~29	2
5	国立高等専門学校情報関連説明会	研修(情報)	東京	6/7	1
6	初任職員研修会	研修(初任)	東京	6/20~22	1
7	技術資格取得教育研究会事業 特別講演会(準備等)	産学連携	長野	7/16	1
8	研削砥石の取替え業務特別講習	研修(機械)	中野	8/4~5	2
9	国立高等専門学校機構 I T 担当研修会	研修(情報)	東京	8/18~19	1
10	鋳造設備機械更新に関する企業見学	調査	長野	8/23	3
11	高等専門学校情報処理教育研究発表会	研究(情報)	鹿児島	8/23~26	2
12	プレス機械作業主任者技能講習会	研修(機械)	岡谷	8/29~30	2
13	第 10 回関東信越地区国立工業高等専門学校技術長等会議	会議	長岡	8/30~31	2
14	2011 年度機器・分析技術研究会	研究(発表)	長野	9/8~9	3
15	2011 年度機器・分析技術研究会	研修(聴講)	長野	9/9	10
16	関東信越地区国立高等専門学校技術職員研修会	研修(物質)	東京	9/14~16	1
17	佐久産業フェア 出展(展示案内)	産学連携	佐久	9/24~25	1
18	諏訪圏工業メッセ 2011 出展(準備)	産学連携	諏訪	10/12	1
19	諏訪圏工業メッセ 2011 出展(展示案内)	産学連携	諏訪	10/14	2
20	上田地域産業展 2011 出展(展示案内)	産学連携	上田	10/21~22	2
21	はやぶさ講演ライブ中継	広報企画	長野	10/19~23	3
22	動力プレスの金型調整の業務に係る特別教育	研修(機械)	長野	10/25	2
23	産業フェア i n 善光寺平 2011 出展(展示案内)	産学連携	長野	10/27~29	3
24	電子制御工学科 3 年 企業見学 引率	引率	東信	11/10	1
25	電子制御工学科 3 年 企業見学 引率	引率	中南信	11/11	1
26	電子情報工学科 3 年 企業見学 引率	引率	東信	11/11	1
27	環境都市工学科 3 年 現場見学 引率	引率	諏訪	11/11	1
28	国立高等専門学校機構ネットワーク管理者研修会	研修(情報)	東京	12/26~27	4
29	平成 24 年度入学者選抜学力検査業務	校務	県内	2/18~19	6
30	第 3 回高専技術教育発表会	研究(発表)	木更津	3/5~6	2
31	溶接ロボット設置に関わる産業用ロボット研修	研修(機械)	名古屋	3/12~14	2

## 資格一覧

資格名称	種類	人数
第一級陸上無線技術士	免許	1
第三種電気主任技術者	免許	1
第4級アマチュア無線技士	免許	1
危険物取扱 乙種三類	免許	1
危険物取扱 乙種四類	免許	2
危険物取扱 乙種五類	免許	1
危険物取扱 乙種六類	免許	1
ガス溶接作業主任者	免許	1
職業訓練指導員(機械科)	免許	1
技能検定二級(鋳造)	合格	1
第二種情報処理技術者	合格	1
基本情報技術者(2001以前第二種情報処理技術者)	合格	1
ソフトウェア開発技術者(応用情報技術者)	合格	1
1級土木施工管理技士	合格	1
2級舗装施工管理技術者	合格	1
コンクリート技士	合格	1
高校第一種教員(工業)	免許	1
高校第一種教員(情報)	免許	1
英語検定二級	合格	1
アーク溶接	特別教育	5
研削といしの取替等業務	特別教育	7
粉じん作業	特別教育	4
ガス溶接	技能講習	3
プレス作業主任者	技能講習	6
木工加工用機械作業主任者	技能講習	2
鉛作業主任者	技能講習	2
特定化学物質等作業主任者	技能講習	1
玉掛け作業	技能講習	1
有機溶剤作業主任者	技能講習	1
産業用ロボット(溶接ロボット)	技能講習	1
動力プレスの金型の取付等	技能講習	4

## 校務分掌一覽

### 平成22年度

技術教育センター	副センター長	第一技術班主査	和田一秀
情報教育センター	副センター長	第二技術班主査	小林 清
地域共同テクノセンター	副センター長	第三技術班主査	深井郁夫
広報企画室	委員	技術長	和田一秀
学生支援委員会	ロボコンプロジェクトチーム	第一技術班	4名 和田一秀、市川敬夫、加藤正幸、大久保雄也

### 平成23年度

技術教育センター	副センター長	第一技術班主査	三尾 敦
情報教育センター	副センター長	第二技術班主査	村田雅彦
地域共同テクノセンター	副センター長	技術専門員	深井郁夫
広報企画室	委員	技術専門員	深井郁夫
環境委員会	委員	第三技術班主査	小林一夫
学生支援委員会	ロボコンプロジェクトチーム	第一技術班	4名 三尾敦、市川敬夫、加藤正幸、大久保雄也
情報セキュリティ推進委員会	委員	第二・第三技術班	4名 村田雅彦、大平祐介、佐藤優介（第二）・横山靖樹（第三）



## 編集後記

この度“技術支援部報告集”初版の発刊に際しまして、関係各位の皆様のご協力により発刊することができました。

報告集作成にはワーキンググループ（WG）を発足させ、その中で他高専の報告集等も参考にさせていただきながら技術支援部全員が参加し完成に至りました。

また、校長をはじめ事務部長、技術支援部長等より巻頭言の御寄稿も頂きましたことに、深く感謝申し上げます。

報告集の内容につきましては、授業支援、各センターでの活動、各個人の研究や報告等、そして技術支援部の各種資料を掲載いたしました。

表紙のデザインから編集、製本まですべて技術職員（WG）の手作り、我々の技術の詰まった1冊になったと思っております。是非ともご高覧いただければ幸いです。

最後になりましたが、日ごろ本校教職員をはじめ関係する皆様には技術職員の業務活動にご理解ご協力いただき一同心より厚く御礼申し上げます。

編集委員 代表 深井郁夫

独立行政法人 国立高等専門学校機構  
長野工業高等専門学校 技術支援部  
報告集 第1号

発行：長野高専 技術支援部  
技術支援部報ワーキンググループ

発行日：2012年3月 発行

編集委員：和田一秀 深井郁夫 小林一夫 三尾敦 村田雅彦 横山靖樹  
大久保雄也 佐藤優介

連絡先：〒381-8550 長野県長野市徳間 716  
技術支援部技術長 和田 一秀  
TEL：026-295-7106 e-mail：wada@jm.nagano-nct.ac.jp