

技術部報告

平成 28 年度 第 24 号

National University Corporation

Kitami Institute of Technology

国立大学法人北見工業大学

技術部報告巻頭言に寄せて

技術部長 山田 貴延

平成 28 年 4 月、技術部長を拝命いたしました山田です。どうぞよろしくお願いいたします。

本学の技術部は平成 3 年 1 月より常本元学長が応用機械工学科教授の時に初代の技術部長となり発足しました。そして、その時期は私が本学に赴いてから 9 年目にあたります。それまで、とくに教室系技術職員（技官）の役割は各研究室固有の教育研究の補助業務が大半で、技術職員は教員あるいは研究室と 1 対 1 の関係で関わり、その代わり職員間の知識や経験の組織的な連携は一部にとどまっています、今のような業務自体の共有化が図られることはあまりなかったのではないかと思います。しかし、平成 16 年の大学法人化にタイミングを合わせるように組織改革が進められ、その都度組織体系の見直しがいくつもなされ、今日の姿があるのはすでにご承知の通りです。

ところで、技術部設立当初の頃の目的は主に、1) 必要なところに必要な技術支援 2) 本学の教育研究活動の中での果たすべき役割の明確化 3) 自らの専門技術の維持・向上、その継承と将来にわたる柔軟な対応 4) 待遇改善・地位向上、優秀な人材確保 ということでした。これらすべて達成されるには、まだまだ道半ば、今後さらに幾多の修正・改良が必要と思います。

さて、この度お届けする平成 28 年度の本報告書においてもとくに上記 1 と 2 の考え方に基づいて、各技術員一人一人が研鑽を積んできた成果をお示しできているのでは、と思います。また、業務の中心をなす依頼件数も年を追うごとに徐々に向上して皆様の期待にお応えできているものと思います。

次年度の平成 29 年からは、本学では大幅な学科改組が行われ、とくに上記の 3) に示されるように「将来にわたる柔軟な対応」が今まで以上により大きな課題として部内全体に浸透することが望まれています。その 1 つとして、現在進行中の第 3 期中期計画中期目標に沿って、当技術部はますます本学内外の教育研究支援体制を求められることと思います。ただし、上記 4) については組織上の年齢構成等、今後にも相当改善の余地があり、とにかく若い力の補充が欠かせない状況にあることをご理解いただければと思います。言うまでもなく、技術員だけの努力で今後待ち構える数々の課題を達成できるものではなく、教職員の皆様のご協力を得ながら進めなければならないことも数多くあります。これからも種々の支援業務を通じて皆様のご協力を仰ぐ場面が増えることが予想されますので、今後ともどうぞよろしくお願いいたします。

目次

技術部報告巻頭言に寄せて

国立大学法人北見工業大学技術部長 山田 貴延

技術部報告

・ 派遣業務の紹介				
情報処理支援グループ 技術専門職員	常田 妃登美	・ ・ ・ ・ ・		1
・ エンドミルの再研磨				
ものづくり支援グループ長	堂田 誠治	・ ・ ・ ・ ・		7
・ 立体の変形を表現する方法についての試行錯誤				
機器分析支援グループ 技術専門職員	坪田 豊	・ ・ ・ ・ ・		9
・ 機器分析センターの X 線分析装置				
機器分析支援グループ 技術専門員	山根 美佐雄	・ ・ ・ ・ ・		13
学外研修・出張報告		・ ・ ・ ・ ・		16
グループ研修報告		・ ・ ・ ・ ・		17
学内研修		・ ・ ・ ・ ・		18
研修会・講習会参加状況		・ ・ ・ ・ ・		19
地域貢献活動		・ ・ ・ ・ ・		20
活動報告		・ ・ ・ ・ ・		21
各種会議・委員会名簿		・ ・ ・ ・ ・		24

技術報告

派遣業務の紹介

情報処理支援グループ 常田妃登美

はじめに

本年度の派遣依頼業務の中で、学内向けシステムの作成及び情報システム工学科の実習演習支援業務について報告する。

学内向けシステムの新規作成

1. コンプライアンス教育システム



2015年より、研究費不正使用防止研修に使用されている。ムービーをすべて見終わるとテストが行われ、合格するまで何度でもテストできる。テストに合格した場合「誓約書」をダウンロードできるようになっており、受講者は必ず誓約書を出すこととなっている。

2. 自己学修支援システム



社会環境工学科の構造力学等の演習で使用されている。学生はログインすること課題を確認でき、その課題のレポート提出の際の計算値があっているかどうかやレポートの点数などが確認できる。教員側は学生が何回チェックを行ったかの確認やレポートの提出状況などを登録し、科目別、課題別に学生の管理が可能となっている。

3. スペース申請システム



施設課が学内のスペース管理に使用するためのシステム。その他にも監守者、補助監守者などのユーザーがログインして不動産監守計画や利用実態調査、防火・防災管理に係る自主検査等の結果を報告書として提出することが可能となっている。

大きな仕様変更のあった学内向けシステム

1. 就職活動支援システム



web上で、大学の求人情報を閲覧できるシステム。新たに報告書登録機能を追加した。これにより、学生は学科に関係なく就職活動報告書を閲覧できるようになった。また就職担当教職員用画面を追加し、学生の報告書を就職担当教員が承認の上、webで公開されるように機能を追加した。また、カウンタ機能を追加し、学生の日/月単位での閲覧数を確認できるようにした。

2. 機器分析センター機器利用システム



国立大学法人 北見工業大学
機器分析センター機器利用システム

テストユーザーさん

[利用者マニュアル](#)
[装置管理者マニュアル](#)

お知らせ 利用申請 成果報告 一般予約 管理予約 各種設定 ログアウト

利用申請一覧

装置管理責任者・担当者用
申請承認

今年度エックス線申
請書一覧

過去エックス線申請
書一覧

2016年度エックス線業務従事者申請書登録一覧

教職員情報更新

所属学科・専攻等	職名	氏名	X線講習受講
機器分析センター	准教授	テストユーザー	エックス線作業主任者年受講

学生新規登録

所属学科・専攻等	課程・学年	学籍番号	氏名	所属研究室	X線講習受講	
バイオ環境化学科	学部4年	1310900971	テスト学生1	テストユーザー研究室	2016年受講	編集 削除
バイオ環境化学科	学部4年	1310900170	テスト学生2	テストユーザー研究室	2016年受講	編集 削除
マテリアル工学科	学部4年	1310901011	テスト学生3	テストユーザー研究室	2016年受講	編集 予約取得済
マテリアル工学科	博士課程前期1年	1210900863	テスト学生6	テストユーザー研究室	2015年受講	編集 削除

機器分析センターの利用申請・予約管理・利用報告を一元管理するシステム。さらにX線に関する機能を追加した。X線装置を利用するユーザーは必ずX線業務従事者として申請し、X線講習会を受けたユーザーのみがX線装置を予約できるように変更を加えた。また、X線装置の利用実績ダウンロード機能も新たに追加した。

情報システム工学科の実習・演習支援

学部3年次の情報メディア・知能デザイン実験 II の支援を行っている。学生がランダムに選ばれた4人でチームを組みソフトウェアを作るというもので、作るソフトウェアのテーマはその年によって変わるが、すごろく、カードゲーム、脳トレ、チャットボット、画像処理などのテーマが定番である。

この実験では、ウォーターフォール型開発に従って設計書を作成し、別グループがプログラムを書くというオフショア開発を体験できる。オフショア開発とは設計までを開発を受注した会社が行い、実際のプログラミングを、海外の関連会社などに委託することでコストを軽減する開発方式である。

実験は以下のような工程で行われ、レビューに参加し間違い等を指摘し、成果物のチェックを行う。

```

    graph TD
      A[開発計画書の作成] --> B[外部設計書の作成]
      B --> C[内部設計書の作成]
      C --> D[コーディング]
      D --> E[ソフトウェア評価]
      E --> F[プレゼンテーション]
      
      A -.-> R1[レビュー]
      B -.-> R2[レビュー]
      C -.-> R3[レビュー]
      D -.-> R4[レビュー]
      E -.-> R5[レビュー]
      
      C --> G[設計書を別チームへ]
      G --> D
      
      D --> H[ソースを元のチームへ]
      H --> E
  
```

- 3 -

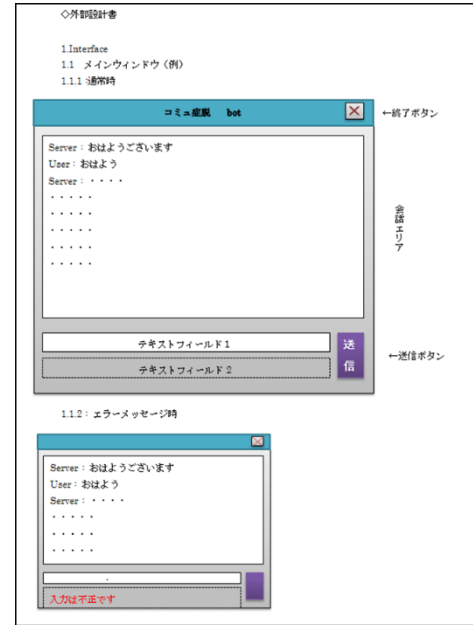
1. 開発設計書の作成

内容は主にチームの目標やガントチャートと呼ばれるスケジュールの作成である。各工程の節目であるマイルストーンが大幅にずれないように注意する必要がある。また、設計書を別チームに渡す内部設計書提出の日程だけは決まっている。

2. 外部設計書の作成

- ・ユースケース図の作成
- ・ユーザーインターフェース設計書の作成

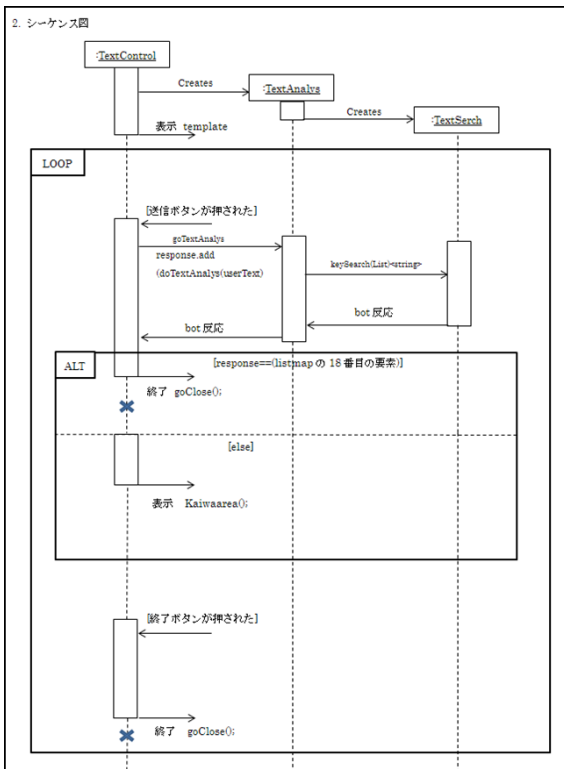
ユースケース図とは、どのような利用者が、システムでどのような操作をするのか図で表したもので、ユーザーインターフェース設計書は、実際のシステムの外観とその動きを記載したものである。外部設計書は、システムを作る際に一番重要となるところで、まず最初にどのようなシステムを作りたいか手書きで簡単な設計書を書いてもらい、レビューを行う。設計書を書いた学生がシステムの詳細を決定するまでレビューは何度も繰り返される。



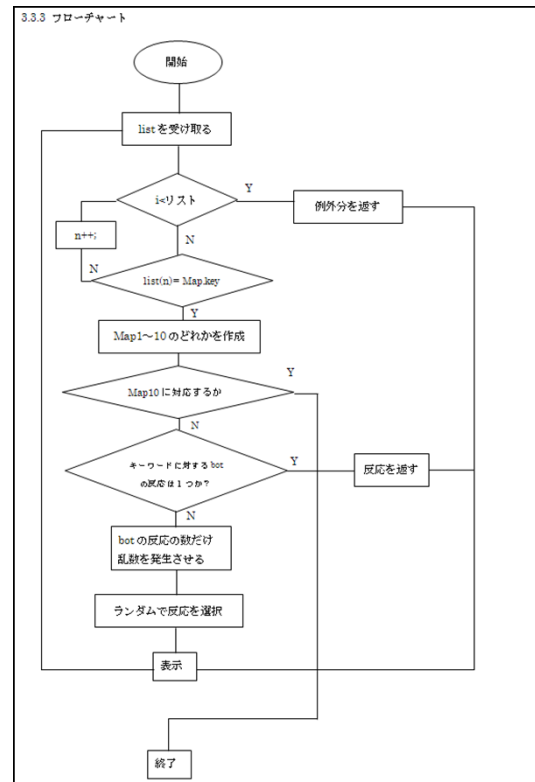
ユーザーインターフェース設計書

3. 内部設計書の作成

- ・クラス図の作成
- ・シーケンス図の作成
- ・クラス詳細定義の作成
- ・PAD、フローチャートの作成



シーケンス図



外部

フローチャート

設計書のユースケース図から、必要な機能をクラス図に落とし込み、複数のオブジェクトのやり取りをシーケンス図で表す。クラスの詳細定義の中で、複雑な処理などがあった場合には PAD やフローチャートを作成し、コーディングがスムーズに進むよう設計書を作成する。実際にコーディングせずに設計書を書くため、かなりの時間を要する。内部設計の時点で穴があった場合、それがソフトウェアのバグにつながるため、レビューは時間をかけて何度も修正を繰り返す。

内部設計書が完成した段階で、コーディング担当チームに設計書を渡す。同時に、自分のチームも他チームの設計書を渡され、コーディングを行う。

4. コーディング

Java でプログラミングを行う。外部設計書、内部設計書を元にコーディングを行うのだが「設計書の通りに作っても正常に動作しない」「設計書が間違っている」などの問題点が出てくることが多く、その場合はチーム間で話し合いを行い、修正方向を決めた上で設計評価書に記載し、きちんと動くプログラムを作るように促す。また、プログラミングやうまく動作しない時などのデバッグのやり方などもコーディングの際に指導する。

5. テスト実行

コーディングと並行して完成したソースから単体テストを行う。クラスごとに単体テスト項目を作成し、担当者がテストを行う。テストしてバグがあった場合は障害処理表というものを作成しバグの内容とどうやって修正したかを記録する。単体テストが完了すると結合テストを行う。結合テストも同じく障害管理表でバグを管理する。

テスト項目がしっかりしていないと、システムに不備が生じるためテスト項目作成についてはレビューを何度も行うが、バグが出るとソースコードも修正になるので、提出期限の兼ね合いもありソースコードについては最終的には十分に見きれていないのが現状の反省点である。

テスト結果をまとめテスト報告書を作成し、外部・内部設計書を作成した班にコーディングしたソースと一緒に渡してコーディング、テストが完了となる。

テスト項目表（単体テスト）

実施日時 : 2014.12.3		チーム名 : STON		記入者 : 高野	
テスト対象クラス名、メソッド名		Minesweeperクラス、mineSetメソッド			
番号	テスト項目	担当者 日時	テスト結果	障害 番号	
1	mousePressedから呼び出されているか	高野 12/3	正常に動作している		
2	panelResetが正しく動作しているか	高野 12/3	正常に動作している		
3	setMineが正常に動作しているか	高野 12/3	正常に動作している		
4	isMineが正常に動作しているか	高野 12/3	正常に動作している		
5	setNumが正常に動作しているか	高野 12/3	正常に動作している		
6	setPanelXが正しくx座標をセットしているか	高野 12/8	正常に動作している		
7	setPanelYが正しくy座標をセットしているか	高野 12/8	正常に動作している		
8	setOpenで変数openのbooleanの値を変更しているか	高野 12/8	正常に動作している		
9	setFlagで変数flagのbooleanの値を変更しているか	高野 12/8	正常に動作している		
10	setMineで変数mineのbooleanの値を変更しているか	高野 12/8	正常に動作している		

テスト項目とその結果

6. ソフトウェア評価

戻ってきたソフトウェアについて、外部設計書に基づいて正常に動作するか確認を行う。戻ってきたソフトウェアが正常に動かない場合、原因は設計書にあるのか、プログラムのバグなのか原因を探しソフトウェア評価書に記載する。

設計書通りに完璧に動くソフトウェアを短い時間の中で作るのは難しく、また、設計書の不備により、設計書通りに動いてはいるが、ソフトウェアとしては正常な動作とは言えないものが出来上がることもある。

またチームで作業をうまく分担して進めないと提出期限に間に合わないため、チームワークの大切さが実感できる実験ではないかと思う。

実施日時 : 2014.12.15		チーム名 : STON	記入者 : 高野 凌
テスト対象クラス名、メソッド名		クラス、メソッド	
番号	問題点	原因	
1	外部に最大行数が 20 行と書いてあるのに 14 行しか表示されない	外部設計書の確認不足によるコーディングのミス	
2	スペースを押したのちに日本語を入力した場合左詰めされない	外部設計書があいまいだった	
3	男と男子の判定が同じにならない	Igo の辞書に個別に登録されているため区別してしまう	
4	女と女子の判定が同じにならない	Igo の辞書に個別に登録されているため区別してしまう	
5			

ソフトウェア評価書

7. プレゼンテーション

ソフトウェアの実演と概要について最後にプレゼンテーションを行う。学生、教員に投票用紙が配られ、良いと思ったソフトウェア上位 3 つに○をつけてもらい、最後に集計を行い、投票数の多かった上位 3 組が表彰される。

投票結果はソフトウェアの出来、不出来よりもプレゼンテーションの中身がしっかりしているもの、ユニークなもの、ソフトウェアの企画がおもしろいものがより多くの票を獲得する傾向が大きく、プログラミング能力だけでなく、企画力、アピール力も大事だということがわかる。最後に、担当したチームの学生のチームへの貢献度、授業態度等の評価を行い、実験が終了となる。

エンドミルの再研削

ものづくり支援グループ 堂田誠治

はじめに

フライス盤で使用されるエンドミルは、切削加工を行っていくうちに刃先の摩耗や欠損により切削面や発熱による加工精度の悪化などが起こる。このような状態になったら再研削が必要となる。今回、万能工具研削盤（牧野フライス製作所製（G-40 型））を使用してハイス鋼エンドミル（底刃）の研削作業を行った。



図1 万能工具研削盤

作業準備

・研削砥石の取り付け

使用する砥石は、形状（11号テーパカップ形）、寸法（90.0×38.0×31.75）、種類（砥粒 PA 粒度 60 結合度 J 組織 7 結合剤 V75R）形状（12号サラ形）、寸法（150.0×19.0×31.75）、種類（砥粒 WA 粒度 60 結合度 J 組織 7 結合剤 V75R）の二種類を使用した。砥石は、スリーブを介して砥石軸に固定する。その後、ツーリング・ドレッシング作業を行う。



図2 研削砥石の取り付け

・エンドミルの取り付け

エンドミルを取り付けるため、ワークヘッドを工具研削盤テーブル中央に固定し、ミーリングチャックをドロインボルトにより取り付ける。ワークヘッドは、旋回ベースによって水平方向および垂直方向に回転出来る構造になっている。エンドミル刃先が水平になるように調整する。



図3 エンドミルの取り付け

研削作業

研削する場所は、

- ・(A) 第1底刃逃げ角 8° — すかし角 1.5°
- ・(B) 第2底刃逃げ角 20° — すかし角 1°
- ・ギャッシュ

底刃逃げ角の設定は垂直方向旋回ベースを、すかし角の設定は水平方向旋回ベースの角度調整目盛りにより行う。

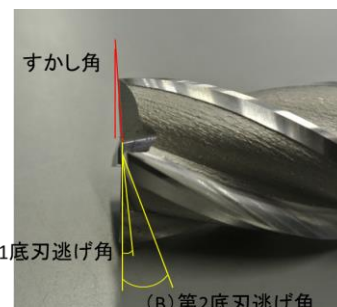
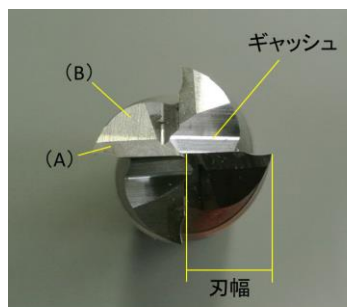


図4 研削する部分

(底刃逃げ角の研削)

1. 砥石頭前後運動用ハンドルを操作し、切込みを入れる。(0.05～0.2mm 程度)
2. テーブル移動用ノブを操作し、刃幅だけ左右に移動し研削作業を行う。
3. 次の切刃を研削するため、割出板により所定の角度だけ回転させる。
4. 1～3の動作を繰り返し、研削を行う。
5. エンドミルの刃数だけ上記動作を繰り返す。

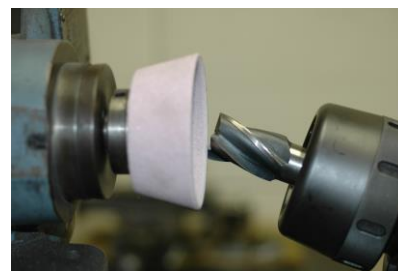


図 5 底刃逃げ角の研削

(ギャッシュの研削)

1. ワークヘッドをテーブル左端に移動し、砥石をサラ形に交換する。
2. ギャッシュ位置へ砥石を誘導 (エンドミル中心より高い位置へ)。
3. テーブル移動用ノブを操作し、エンドミルを砥石に押しつけるように研削する。
4. 次のギャッシュを研削するため、割出板により所定の角度だけ回転させ、3の操作を行う。
5. エンドミルの刃数だけ2～4の動作を繰り返す。



図 6 ギャッシュの研削

まとめ

エンドミル (底刃) 再研削のポイント

- ・大きく欠損している場合は、作業時間短縮のため卓上グラインダで“手研ぎ”を行う。
- ・研削により砥石も消耗するので、最初の切刃と最後の切刃では同じ量の切込みを入れても研削できない。その場合、切込み量を徐々に減らし研削を繰り返す。
- ・底刃逃げ角の研削は、エンドミルを左右に移動させて行うが、刃幅以上移動させてしまうと、他の刃を削ってしまうので注意。
- ・ギャッシュを研削するとき、エンドミルを砥石に押しつけることになるので力加減に注意。

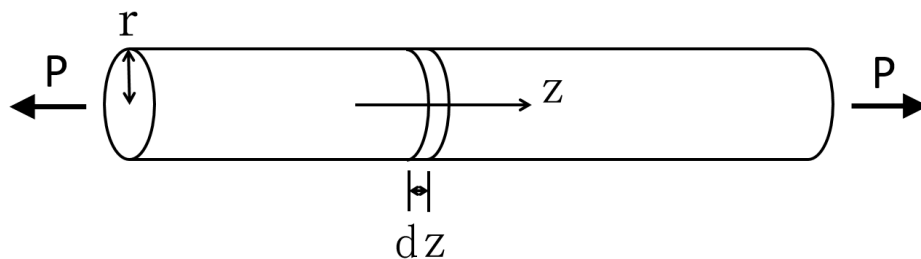
立体の変形を表現する方法についての試行錯誤

機器分析支援グループ 坪田 豊

私は大学に進学してから土木工学を専門として勉強してきました。その学力を維持し、向上させていくため、勉強を進めています。何か発展的な勉強にチャレンジしようと思い、最も危険な物体の破壊について解析することができれば、有益であると考え、破壊に至る過程の力と変形に着目しました。本報告書では、立体の変形を表現する方法について、試行錯誤した結果を報告します。

具体的な立体の変形として、鋼（金属）を材質とした円柱を軸方向に引っ張り、破断させる過程の変形をとりあげて解析します。強い力を掛けて円柱を軸方向に引っ張ると、円柱の中央部がくぼみ、細くなり、力を加え続けると中央部が破断します。ゴムを材質とした円柱を引っ張って破断させる場合と同じような変形が生じます。力が軸方向に作用するけれど、軸に垂直な方向に変形するため、まずポアソン比を用いることを考えました。

円柱の引張による変形



ポアソン比を用いた微分方程式

$$\sigma = E \varepsilon = -\frac{E}{\nu} \gamma$$

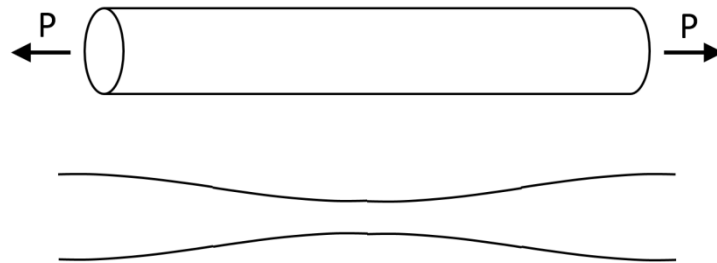
上図の円柱について、応力とひずみのフックの法則から微分方程式を解いていくと、以下のような解を得ることができます。Eはヤング係数（弾性係数）であり、 ν はポアソン比です。

ポアソン比を用いた微分方程式

$$\begin{aligned}\sigma &= E \varepsilon = -\frac{E}{\nu} \gamma \\ \frac{P}{\pi r^2} &= -\frac{E}{\nu} \frac{2 dr}{dz} \\ \frac{dz}{dr} &= -\frac{2\pi E}{\nu P} r^2 \\ z &= -\frac{2\pi E}{3\nu P} r^3 + C_1 \\ &\quad \text{(積分定数)}\end{aligned}$$

円柱の引張による変形について、軸方向の座標 z と半径 r の関係を式で表すことができました。しかし、この微分方程式だけでは以下の図のような変形を表現することはできません。何か別のアイデアを追加する必要があると考えました。

円柱の引張による変形



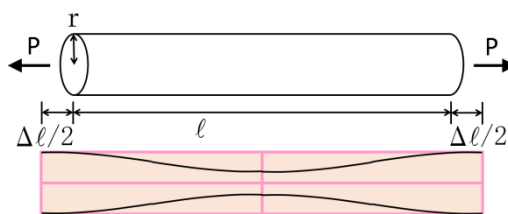
なめらかな立体の変形を簡易に表現するため、何か良いアイデアがないか、根本から考えた結果、軸方向とせん断方向しか考えていなかった応力度に、曲げ方向を追加して解析することができるようになれば、より良く立体の変形を表現できると考えるに至りました。

ここで不思議に思い、ふと立ち止まりました。この発想は難しいものではなく、力学の勉強を進めている人であれば、比較的容易に考慮されるものであると思われます。にもかかわらず、私がこれまでに直応力度（軸方向）とせん断応力度（せん断方向）しか習ってこなかったのには理由があり、苦勞して曲げ方向を追加して計算しても、苦勞に見合うだけの結果を出せない現実があるのかもしれないと思いました。しかし、現実世界には様々

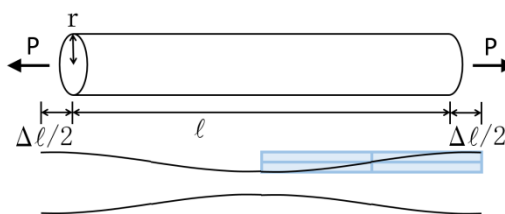
な種類の問題が存在しており、モデル化を適切に行えば、曲げ方向の応力度が有効になる可能性は十分にあると思います。少なくとも、曲げ方向を全く考慮しないことを前提とするより、まず全ての応力度を網羅することを前提とすべきであると思います。

曲げ方向の応力度を適切に導入することができないでいる現状であるけれど、何か計算結果を求めて提示すべきであると思い、鋼（金属）を材質とした円柱の引張による変形を、仮定を立てて数式によって表現してみます。

円柱の引張による変形

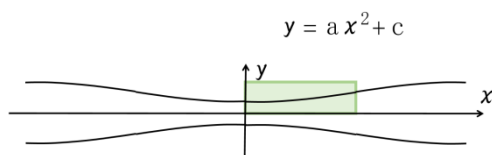


円柱の引張による変形

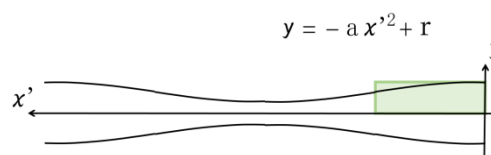


円柱の引張による変形後の形状が上図のような点対称な形状であると仮定すると、以下のような y と x の関係式によって変形後の形状を表現すると仮定することができます。 x を 2 次としたことに特別な意味や根拠はありません。

円柱の引張による変形



円柱の引張による変形



未知数は以下の通りの 3 つです。条件式が 3 つあれば解けます。

未知数: $a, c, \Delta\ell$

条件式:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{P}{\pi r^2} = E \frac{\Delta\ell}{\ell} \\ \pi r^2 \ell = 2 \int_0^{\frac{\ell+\Delta\ell}{4}} \pi(ax^2+c)^2 dx + 2 \int_0^{\frac{\ell+\Delta\ell}{4}} \pi(-ax'^2+r)^2 dx' \\ \frac{2c-2r}{\ell} = -\nu \frac{\Delta\ell}{\ell} \end{array} \right.$$

1番目の条件式は、応力とひずみのフックの法則による式です。

2番目の条件式は、円柱の体積が変形前と変形後で変化しない、という条件の式です。

3番目の条件式は、ポアソン比によって軸方向ひずみとせん断ひずみの関係を表した式です。

解:

$$\Delta\ell = \frac{P\ell}{\pi E r^2}$$

$$c = r - \frac{\nu P\ell}{2\pi E r^2}$$

$$a = \frac{40(r-c)(\ell+\Delta\ell)^3 \pm \sqrt{1600(r-c)^2(\ell+\Delta\ell)^6 - 5760(\ell+\Delta\ell)^5\{(r^2+c^2)\Delta\ell - (r^2-c^2)\ell\}}}{3(\ell+\Delta\ell)^5}$$

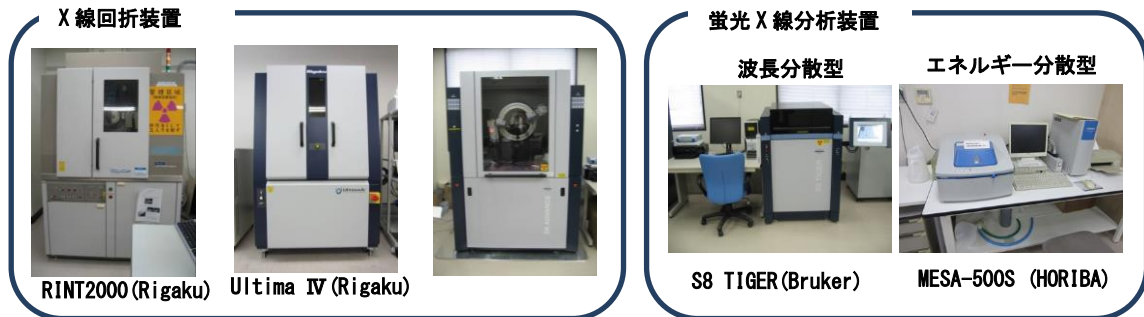
最後に今後の課題を示します。曲げ方向の応力度を適切にモデル化し、有効に活用できるようにすること。物体の破壊について解析する能力を向上させ、できれば破壊応力のよ
うなものを求めて、現場で役に立つ結果を出すこと。以上です。

機器分析センターのX線分析装置

機器分析支援グループ 山根美佐雄

1. 機器分析センターに設置されているX線を使用した分析装置

機器分析センターには、X線回折装置（XRD）および蛍光X線分析装置（XRF）が設置されている。これらの装置は、X線を試料に照射することで分析を行う。XRDは、試料中の原子の配列に関する情報が、XRFは、試料中の元素の種類とその量に関する情報を非破壊で知ることができる。

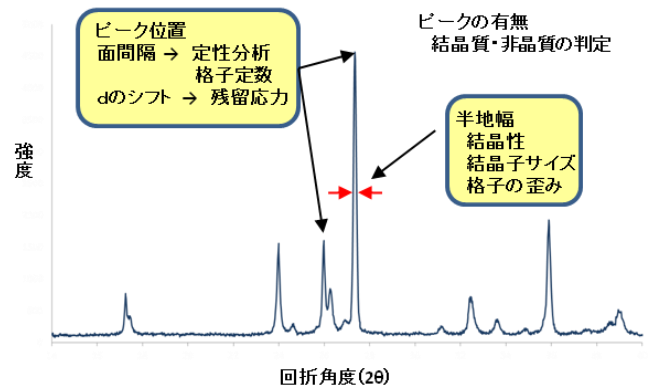
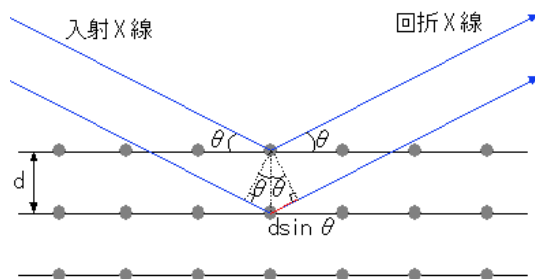


2. X線回折法

結晶にX線を照射したとき、ブラッグの条件が満足されれば、その反射X線は強めあう。これは結晶によるX線の回折と呼ばれている。X線が結晶によって回折されるとき、その回折方向と強さは、その結晶構造に特有のものであるので、回折が起こった角度と回折されたX線の強度を測定することによって調べようとする物質の結晶がどのような構造であるかを知ることができる。

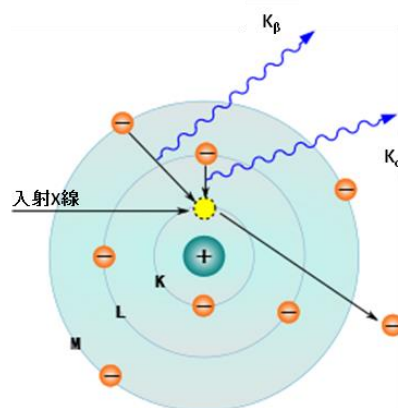
X線回折法は、分析しようとする試料を構成している元素の種類ではなく、その結晶構造を知ることができる。

結晶性物質にX線を照射して現われる回折線を、データベースと照合することで、定性分析、格子定数、ピークのシフトから残留応力、半値幅から結晶子サイズや格子の歪などを調べることができる。



3. XRF の原理

XRF は、試料に X 線（1 次 X 線）を照射すると照射した X 線のエネルギーによって k 殻電子が励起し、k 殻に空孔が生じる。この空孔に外殻（L 殻、M 殻）の電子が遷移してくるとき、元素に固有の波長（エネルギー）を持った特性 X 線が発生する。この特性 X 線の波長（エネルギー）、強度から分析対象試料の定性又は定量分析ができる。

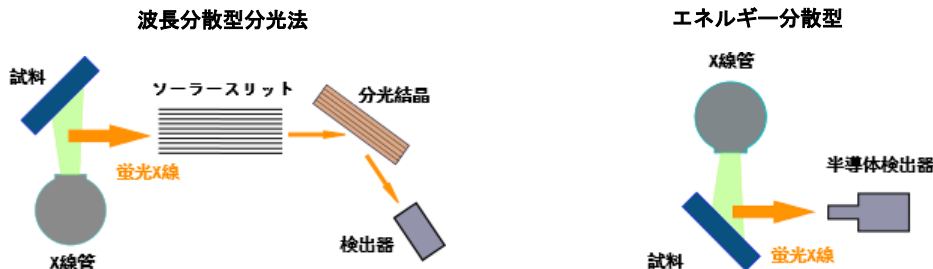


特性X線の発生機構

4. 波長分散型とエネルギー分散型

XRF は、蛍光 X 線の検出方法により波長分散方式（WDX）とエネルギー分散方式（EDX）の二種類に分けられる。WDX、EDX それぞれの装置構成は、下図のようになっている。

WDX は、分光結晶により試料から放射された蛍光 X 線を分光し、波長（エネルギー）毎に検出するので、高いエネルギー分解能が得られ、特定の波長を正確に測定することができる。EDX は、蛍光 X 線を、エネルギー分解能を有する半導体検出器で検出する。このため、全エネルギーの蛍光 X 線を同時に測定でき、分析時間が短いエネルギー分解能は WDX に比べ劣る。



5. FP 法による定量分析

XRF では、測定条件と物理定数を用いて X 線強度を理論的に計算することができる。この理論強度計算を利用して、測定強度から組成を求める方法を FP 法という。

FP 法は、検量線法では定量が困難な多層合金薄膜の定量分析ができるなど応用範囲が広い。

参考文献

蛍光 X 線分析の実際 中井 泉 日本分析化学会 X 線分析研究懇談会 [監修]

平成28年度 国立大学法人北見工業大学技術部技術員研修会

標記研修会は、北見工業大学技術部組織規程第13条に基づき、毎年実施している研修である。今年度は、下記日程・内容で実施することとする。

記

日 時:平成28年8月26日(金) 9:00～15:40

場 所:多目的講義室(第1総合研究棟2階)

平成28年度 国立大学法人北見工業大学技術部技術員研修日程

時 間	内 容
9:00	開 講 式 技術部長 山田 貴延
9:05	講 演 機械工学科 教授 山田 貴延 『寒冷地域の下水処理場におけるコジェネレーション』
10:30	休 憩
10:45	講 演 機器分析センター 准教授 大津 直史 『自立した技術員への道 -分析技術者の育成とその意義-』
12:00	昼 食
13:00	講 演 学生相談室カウンセラー 白川 純子 『ストレスマネジメントと認知行動療法について』
14:00	休 憩
14:10	技術発表 1『派遣業務の紹介』 常田 妃登美 2『エンドミルの再研削』 堂田 誠治 3『立体の変形を表現する方法についての試行錯誤』 坪田 豊 4『機器分析センターのX線分析装置』 山根 美佐雄 ※発表12分+質疑応答3分
15:10	先輩講話 技術部学部・大学院支援室室長 小畑 芳弘
15:30	閉 講 式 技術部長 山田 貴延
15:40	

学外研修・出張報告

平成 28 年度 学外研修報告

No.	研修者	研修題目	研修内容	主催機関名	研修場所	研修期間
1	白川 和哉	北海道大学先端 NMR ファシリテ ィ装置実習コー ス「固体・基礎」	試料管の取り扱 いと試料の充 填、装置条件の 調整、シングル パルス測定、交 差分極	北海道大学先端 NMR ファシリテ ィ	北海道大学	平成 28 年 8 月 16 日～ 平成 28 年 8 月 19 日
2	山田 洋文	機器・分析 技術研究会	派遣先で担当す る分析装置関連 の知見収集	名古屋大学 全学技術 センター	名古屋大学 東山キャンパス 豊田講堂	平成 28 年 9 月 7 日～ 平成 28 年 9 月 10 日
3	常田妃登美	機器・分析 技術研究会	ポスター発表	名古屋大学 全学技術 センター	名古屋大学 東山キャンパス 豊田講堂	平成 28 年 9 月 7 日～ 平成 28 年 9 月 10 日
4	徳田 奨	電子顕微鏡 セミナー	電子顕微鏡セミ ナーの受講およ び、メーカーラ ボの施設見学	(株)日立ハイテ クノロジーズ	かながわサイエ ンスパーク (KSP)KSP ホール	平成 29 年 3 月 8 日～ 平成 29 年 3 月 10 日
5	大森 誠一	総合技術研究会 2017 東京大学	ポスター発表	東京大学 総合技術本部	東京大学本郷キ ャンパス(安田 講堂、工学部 2 号館、工学部 3 号館)	平成 29 年 3 月 8 日～ 平成 29 年 3 月 11 日
6	佐藤 敏則	総合技術研究会 2017 東京大学	ポスター発表	東京大学 総合技術本部	東京大学本郷キ ャンパス(安田 講堂、工学部 2 号館、工学部 3 号館)	平成 29 年 3 月 8 日～ 平成 29 年 3 月 11 日

グループ研修報告

平成 28 年度 グループ研修報告

No.	実施グループ	研修内容	研修内容	研修指導者	研修期間	参加者
1	環境安全支援グループ	化学物質リスクアセスメント実施準備研修	化学物質リスクアセスメント指針の解説及び実施手順についての研修	白川 和哉	平成 28 年 5 月 27 日 (実研修時間累計：2 時間)	百武 欣二 三橋 恵治 白川 和哉 須澤 啓一
2	機器分析支援グループ	X 線を使った装置の分析	X 線回折装置および蛍光 X 線分析装置を使った試料の測定	山根美佐雄	平成 28 年 3 月 8 日 (実研修時間累計：2.5 時間)	坪田 豊 徳田 奨 布川 裕 信山 直紀 橋本 晴美 久松 茂 松田 弘喜 山田 洋文 山根美佐雄
3	情報処理支援グループ	情報支援グループ研修	3D プリンターと 3D-CAD(ソリッドワークス) 実習	山田 忠永 (ものづくりセンター) 長谷川 稔 (CAD)	平成 28 年 3 月 14 日 (実研修時間累計：3 時間)	宇野 珠実 奥山 圭一 折原 淳 熊本 慎也 宿院 信博 常田妃登美 長谷川 稔 松本 正之 森脇 幸伸 山田 忠永
4	ものづくり支援グループ	レーザー加工機の取り扱い	レーザー加工機の取り扱いの習得	堂田 誠治	平成 28 年 3 月 23 日 (実研修時間累計：3 時間)	石澤 真也 大内 均 佐藤 敏則 杉野 豪 堂田 誠治 長谷川 稔 山田 忠永

学 内 研 修

平成 28 年度 学内研修

申請者	研修題目	研修内容	研修指導者	研修期間
常田妃登美	情報システム統一研修	CD-ROM による講習	総務省情報システム 統一研修 e ラーニング システム運用担当	平成 28 年 7 月 11 日～ 平成 28 年 9 月 26 日 (研修期間累計：51 日)
石澤 真也	吸い込み式サンドブラ スト装置研修	吸い込み式サンドブラ スト装置の操作研修	石澤 慎也(講師) 佐藤 敏則(研修者)	平成 28 年 12 月 7 日 (研修期間累計：1 時間)
宿院 信博	情報システム統一研修 情報セキュリティ基礎	E ラーニング研修	総務省	平成 29 年 1 月 13 日～ 平成 29 年 3 月 22 日 (研修期間累計：24 時間)

研修会・講習会等参加状況

平成 28 年度 研修会・講習会等参加状況

(技術部予算を使用しない研修会・講習会)

No.	講習会・研修会名	期間	主催機関	参加者
1	液体窒素利用者講習会	平成 28. 4. 13~ 平成 28. 4. 15	北見工業大学 機器分析センター	白川 和哉
2	エックス線障害予防のための教育及び 訓練	平成 28. 4. 19	北見工業大学 機器分析センター	白川 和哉、徳田 奨 橋本 晴美、松田 弘喜 山田 洋文、山根美佐雄
3	障害学生支援に係る講習会	平成 28. 5. 1	北見工業大学 学務課	小畑 芳弘
4	平成 28 年度国立大学法人情報系 センター協議会地区総会	平成 28. 5. 11~ 平成 28. 5. 12	旭川医科大学	熊本 慎也
5	平成 28 年度国立大学法人北見工業大 学ハラスメント相談員研修	平成 28. 7. 4	北見工業大学 総務課	常田妃登美
6	OpenStack Days Tokyo 2016	平成 28. 7. 6~ 平成 28. 7. 8	OpenStack Days Tokyo 2016 実行委員会	熊本 慎也
7	科研費パワーアップセミナー	平成 28. 9. 1	北見工業大学	中西喜美雄
8	機器・分析技術研究会	平成 28. 9. 8~ 平成 28. 9. 9	名古屋大学全学技術 センター	山田 洋文
9	第 1 回教育研究プロジェクト報告会	平成 28. 9. 9	北見工業大学	中西喜美雄
10	溶射技能士会勉強会	平成 28. 9. 10~ 平成 28. 9. 11	北海道溶射技能士会	中西喜美雄
11	第 2 回教育研究プロジェクト中間報告会	平成 28. 10. 6	北見工業大学	中西喜美雄
12	平成 28 年度国立大学法人等情報化 発表会	平成 28. 10. 17~ 平成 28. 9. 20	名古屋大学	熊本 慎也
13	監事協議会講演会	平成 28. 10. 25	北見工業大学	中西喜美雄
14	日本材料学会北海道支部講演会	平成 28. 11. 1	日本材料学会 北海道支部	大森 誠一
15	平成 28 年度国立大学法人北見工業大 学メンタルヘルス研修	平成 28. 11. 10	北見工業大学	大森 誠一、須澤 啓一 常田妃登美、徳田 奨 堂田 誠治、中西喜美雄 森脇 幸伸、山田 忠永
16	平成 28 年度北海道・東北地区大学情報 基盤技術担当者情報交換会	平成 28. 11. 17~ 平成 28. 1. 18	小樽商科大学	熊本 慎也
17	寒地技術シンポジウム	平成 28. 11. 17~ 平成 28. 11. 18	北海道開発技術 センター	中西喜美雄
18	NMR 定期講習会(メンテナンスコース)	平成 28. 12. 6	(株) JEOL RESONANCE	白川 和哉
19	FD 講演会 アクティブラーニング 金沢工業大学の事例	平成 29. 1. 20	北見工業大学	熊本 慎也
20	日刊工業新聞社論説委員講演会	平成 29. 1. 23	北見工業大学	中西喜美雄
21	発達障害等を抱える学生の就労支援セミナー	平成 29. 1. 25	北見工業大学 学務課	信山 直紀

地域貢献活動

技術部主催による地域貢献

		対象者	実施日	実施内容	担当者
1	冬休み親子工作教室 後援：北見市教育委員会	小学生親子 (48組)	平成28年 1月6日 1月7日	ガラス彫刻	杉野 豪、石澤 真也 白川 和哉、堂田 誠治 長谷川 稔
				ソーラーブランコ	小畑 芳弘、大森 誠一
				ラジオ作製	徳田 奨、大内 均、 熊本 慎也、松本 正之
				自分だけの宝箱	佐藤 敏則、山田 忠永
				低学年担当	中西喜美雄

技術部が担当した地域貢献

		対象者	実施日	実施内容	担当者
1	おもしろ科学実験 主催：北見工業大学	小学生 中学生 (620人(全体))	平成28年 8月6日	ペットボトル風車 (小学生対象)	長谷川 稔、宇野 珠実 奥山 圭一、杉野 豪 松本 正之
				電磁石を使った工作及び低 融点合金の製造 (中学生対象)	須澤 啓一、白川 和哉 徳田 奨、橋本 晴美 三橋 恵治
2	高校大学見学会 ものづくり体験学習	釧路北陽高校 (7名)	平成28年 11月2日	サンドブラスト加工	杉野 豪、石澤 真也 大内 均
3	高校大学見学会 ものづくり体験学習	訓子府高校 (39名)	平成28年 11月10日	文鎮製作	堂田 誠治、山田 忠永
				サンドブラスト加工	杉野 豪、石澤 真也
				電子工作	小畑 芳弘、徳田 奨 松本 正之、大内 均
				データ可視化 プログラミング体験	宇野 珠実、奥山 啓一 折原 淳、宿院 信博 常田妃登美
4	小中学生教諭対象 理科実験研修 主催：応用物理学会、 共催：北見工業大学、 後援：北見市教育委員会	小中学校教諭 (16名)	平成29年 1月10日	電気分解に関する 解説と実験	須澤 啓一、三橋 恵治、 橋本 晴美
				手回し発電機を用いた 電磁誘導に関する 解説と実験	百武 欣二、久松 茂 坪田 豊

活動報告

平成 28 年度 技術部活動日誌

年 月 日	内 容
平成 28 年	
4 月 1 日	技術部 Web ページ更新 (広報委員会)
4 月 4 日	技術部 Web ページ更新 (広報委員会)
4 月 5 日	第 1 回ものづくり支援グループ会議
4 月 13 日	全体会議
4 月 18 日	第 1 回機器分析支援グループ会議
4 月 22 日	第 1 回おもしろ科学実験実行委員会 (地域貢献委員会)
4 月 25 日	第 1 回研修委員会
4 月 26 日	第 1 回地域貢献委員会
4 月 28 日	第 1 回広報委員会
5 月 9 日	小中学校教諭対象理科実験研修打ち合わせ (地域貢献委員会)
5 月 10 日	第 1 回情報処理支援グループ会議 技術部 Web ページ更新 (広報委員会)
5 月 17 日	第 1 回企画運営会議
5 月 19 日	北見市未来部青年少年課訪問 (地域貢献委員会) 第 2 回研修委員会
5 月 24 日	第 2 回機器分析支援グループ会議 第 2 回ものづくり支援グループ会議
5 月 27 日	第 2 回情報処理支援グループ会議
6 月 2 日	東児童センター訪問 (地域貢献委員会)
6 月 3 日	第 3 回研修委員会 第 2 回おもしろ科学実験実行委員会 (地域貢献委員会)
6 月 10 日	第 2 回地域貢献委員会
6 月 20 日	技術部 Web ページ更新 (広報委員会)
6 月 24 日	第 2 回企画運営会議
6 月 28 日	第 3 回機器分析支援グループ会議 第 3 回ものづくり支援グループ会議
7 月 7 日	第 3 回おもしろ科学実験実行委員会 (地域貢献委員会)
7 月 14 日	第 3 回情報処理支援グループ会議
7 月 21 日	第 3 回地域貢献委員会
7 月 22 日	技術部 Web ページ更新 (広報委員会)
7 月 26 日	第 3 回企画運営会議
7 月 29 日	第 4 回機器分析支援グループ会議
8 月 5 日	第 4 回情報処理支援グループ会議
8 月 6 日	おもしろ科学実験 技術部 Web ページ更新 (広報委員会)
8 月 8 日	第 4 回ものづくり支援グループ会議
8 月 9 日	技術部 Web ページ更新 (広報委員会)
8 月 25 日	第 4 回研修委員会
8 月 26 日	技術部 Web ページ更新 (広報委員会)
8 月 29 日	技術部研修
9 月 5 日	第 4 回おもしろ科学実験実行委員会 (地域貢献委員会)
9 月 27 日	第 4 回企画運営会議
9 月 29 日	東児童センター訪問 (地域貢献委員会)

9月30日	技術員中期面談
10月4日	第5回ものづくり支援グループ会議
10月5日	技術部 Web ページ更新 (広報委員会)
10月11日	第5回情報処理支援グループ会議
10月26日	第5回企画運営会議
11月1日	第6回ものづくり支援グループ会議
11月2日	高校大学見学会 体験学習 (釧路北陽高校)
11月4日	技術部 Web ページ更新 (広報委員会)
11月8日	第6回情報処理支援グループ会議
11月10日	高校大学見学会 体験学習 (訓子府高校)
11月18日	技術部 Web ページ更新 (広報委員会)
11月22日	第4回地域貢献委員会
12月7日	第6回企画運営会議
12月12日	第5回機器分析支援グループ会議
12月13日	第7回ものづくり支援グループ会議
12月16日	第7回情報処理支援グループ会議 技術部 Web ページ更新 (広報委員会)
平成 29 年	
1月6日	冬休み親子教室
1月7日	冬休み親子教室
1月10日	小中学校教諭対象理科実験研修
1月11日	技術部 Web ページ更新 (広報委員会)
1月25日	第7回企画運営会議
1月31日	第8回ものづくり支援グループ会議
2月1日	第6回機器分析支援グループ会議
2月2日	第8回情報処理支援グループ会議
2月22日	第8回企画運営会議
3月2日	第9回ものづくり支援グループ会議
3月3日	第9回情報処理支援グループ会議
3月8日	機器分析支援グループ研修
3月14日	情報処理支援グループ研修
3月21日	技術員期末面談 (3月24日まで)
3月23日	ものづくり支援グループ研修
3月29日	第9回企画運営会議
※環境安全支援グループ会議：企画運営会議後随時開催	

平成28年度 パソコン相談室利用実績

平成28年4月1日～平成29年3月31日

1. 相談室開室場所

技術部室内パソコン相談室

2. 相談室開室時間（窓口相談）

教職員 学生	毎週 月曜～金曜	9:00～12:00		13:00～17:00
学生	火曜・金曜		12:00～13:00	

3. 昼休みにおける開室日数（学生向け）

火曜日 前期：16日 後期：17日 金曜日 前期：14日 後期：15日

4. 相談受付件数

平成29年3月31日 現在（窓口・メール・電話相談すべて含む）

相談者所属	相談件数（件）	メーカー修理を提言（件）
学生	66	12
教職員	108	1
合計	174	13

対応時間：約598時間（内訳）学 生：111時間 教職員：487.07時間

* 学生向けの相談は月曜日～金曜日に午前（9:00～12:00）、午後（13:00～17:00）の受付に拡大、火曜日・金曜日の昼休み（12:00～13:00）も引き続き受付を行なった。

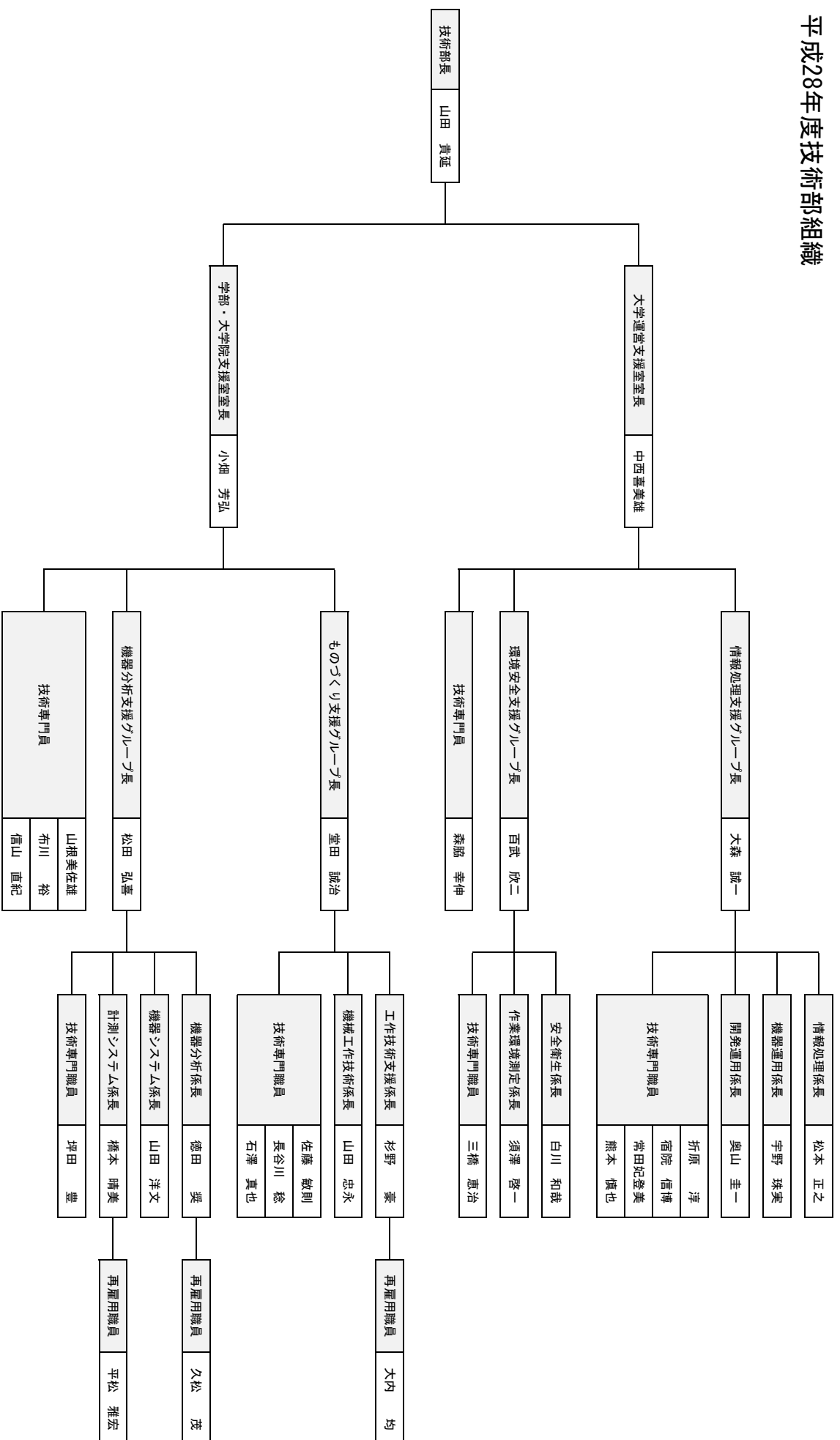
* 教職員・学生向けの相談は随時、電話・メールでも相談受付を行なっている。

各種会議・委員会名簿

各種会議・委員会名簿

会議・委員会	構成員
評価判定会議	技術部長および室長(2名)
企画運営会議	技術部長、室長(2名)、グループ長(4名)、
グループ会議	各グループに所属する技術員(技術専門員・再雇用職員も含む)
全体会議	技術部長および全技術員
研修委員会	松田 弘喜、宇野 珠実、佐藤 敏則、白川 和哉、山根美佐雄
広報委員会	大森 誠一、奥山 圭一、長谷川 稔、松本 正之、三橋 恵治、山田 洋文
地域貢献委員会	百武欣二、堂田 誠治、熊本 慎也、徳田 奨、山田 忠永

平成28年度技術部組織



技術部研修委員会

委員長	松田 弘喜 (機器分析支援グループ長)
委員	宇野 珠実 (情報処理支援グループ)
委員	佐藤 敏則 (ものづくり支援グループ)
委員	白川 和哉 (環境安全支援グループ)
委員	山根美佐雄 (機器分析支援グループ)

監 修	大学運営支援室室長	中西喜美雄
	学部・大学院支援室室長	小畑 芳弘

国立大学法人北見工業大学

技術部報告第 24 号

平成 29 年 5 月

住所 〒090-8507

北見市公園町 165 番地

電話 (0157)26-9314 (技術部)

E-mail tech@desk.kitami-it.ac.jp