

新技術アイデア発想方法修得による中小企業のための人材育成・活性化プログラム

学生団体名 JAIST 発明研究会 (北陸先端科学技術大学院大学)

参加学生 牧野逸夫・坂田輝義・ファム ノカン・大河雅奈・小野道真・内海智至・伊藤 謙・
曾我部良生 計 8 名

1. 地域活動の概要

知識創出方法に関する本学及び当研究会の研究成果を地域社会（能美市又は石川県）の企業に提供し、企業にとって必要な技術アイデアを効率的・効果的に多く創出する発明力向上を通しての技術開発人材育成の支援を試みた。企業に必要なアイデアとしては、企業が蓄積保有している固有技術や新商品開発に必要な技術に関するものがある。参加募集と研究成果（提案技術アイデア発想方法）内容の説明及び資料提供を順次行った。

2. 地域活動の具体的な内容

平成 23 年 8 月から 12 月まで、次の活動を行った。

- ①当プロジェクトへの参加企業募集
- ②企業への提案方法の説明及び資料提供
- ③企業への提案方法実施のための資料の提供及び説明
- ④発明研究会内での提案方法の実施や発展化に関する研究

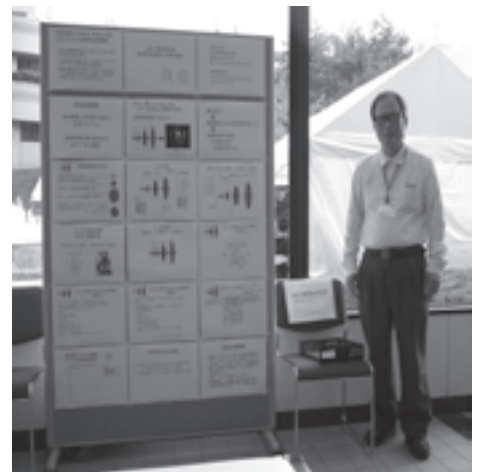
①の参加企業募集に関して

- ・能美機器協同組合の理事長に参加企業募集のご支援をお願いし、会員企業 43 社に対して参加募集案内書を送付して頂いた。

- ・発明研究会のホームページに参加企業募集用の「技術開発人材育成・活性化支援のお知らせ」を掲示した。（<http://www.jaist.ac.jp/misc/circles/inventiongen/home/> 参照）

- ・平成 23 年 10 月 1 日に本学で開催された JAIST フェスティバルにおいて、右の写真に示したように、ポスター出展し 12 人の来訪者にプログラム内容及び新技術アイデア創出方法について学生 2 名が説明して募集活動を行った。

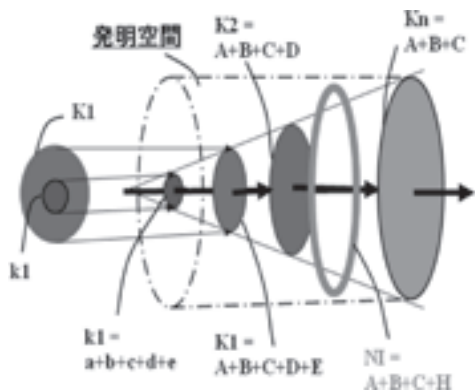
- ・インターネット検索で能美市内の企業について調査し、候補企業を選び企業訪問しプログラム内容について直接説明した。



②企業への提案方法の説明及び資料提供に関して

6 社の企業に対して、第 1 回目の面談で、企業内での技術開発に有効と考える知識創出方法に関する 2 つのテーマについてそれぞれ説明し、活用を働きかけた。説明した知識創出方法は、「別紙 1 NHK 高専ロボコンにおけるアイデア発想」と「別紙 2 技術アイデア発想法－技術の構成に着目－」であり、提案技術アイデア発想法についての概要を説明した。これらは、企業が保有している固有技術に関するアイデアを発想するのに適している。

次の図は、提案技術アイデア発想法のモデル図である。装置の構成に着目し、時間軸上に配置される



円 k_1 の構成を上位概念化して得られる概念構成 K_1 は、概念化された要素 A, B, C, D, E の組合せで構成される。 K_n は複数の要素 A, B, C の組合せで構成される。

空間内において、自己完結的に関連知識の習得及びアイデア発想を行う。技術的課題を発見し解決して技術アイデア NI を得る。

③企業への提案方法実施のための資料の提供及び説明に関して

第2回目以降の面談で、6社の企業に対して、技術アイデア発想法の提案方法実施のための別添の資料提供及び説明を行った。提供した資料「別紙3 特許公報有効活用による技術知識習得～既存知識から新技術アイデア発想へ～」は、ほとんど関連知識を持っていない技術者が新商品を開発する際に有効な方法を示す。

上記②及び③に関する6社 A, B, C, D, E, F との交流方法と内容の詳細は次のとおりで、各社をそれぞれ2名又は1名で複数回訪問し2又は1名の技術開発担当又は人材育成担当者と面談した。

A) A社 面談5回；5回資料提供（*面談日：9月17日、10月14日、11月4日、11月17日、12月15日 学生4人、技術開発者1人）

- ・A社の技術開発者と毎月面談した。A社は、発展途上国等における技術に関する教育等に関するツールの開発等を行っている。先ず、提案知識創出方法に関して、「別紙1 NHK 高専ロボコンにおけるアイデア発想」と「別紙2 技術アイデア発想法－技術の構成に着目－」についてそれぞれ説明した後、学生と技術開発者との間で質疑応答がなされた。これらの資料に記述されている内容・方法は、対象技術に関して使用者がある程度の関連知識を持っているときに有効であることが確認された。

- ・A社の技術開発者は、「液晶プロジェクター」をテーマとして選び、面談時等において、特許情報を活用する技術アイデア発想法に関して学生に質問や確認を行い、関連知識の習得及びアイデア発想法について試行した。技術開発者は、発明空間を参照して、特許庁が提供する特許電子図書館を利用した関連特許公報の検索、特許公報の入手、公報に記述されている技術内容の理解・習得やアイデア発想の作業を行った。

- ・「別紙3 特許公報有効活用による技術知識習得～既存知識から新技術アイデア発想へ～」について学生が説明し、質疑応答が行われた。この資料に記述されている内容・方法は、発明研究会が研究・まとめたもので、対象技術に関して使用者が全く関連知識を持っていないときにも有効であることが示唆されていた。技術開発者からこの方法を使用したアイデア発想法を体験したいとの希望が出され、学生4人と技術開発者とがこの資料を参考にしてアイデア発想を試みた。対象技術は、心なし研削盤である。心なし研削盤とは、工作物をといし車、調整車及び受け板で支えて、主としてその円筒外周面又は内面

を研削する研削盤であるが、学生は、最初は全員この工作機械についての関連知識を持っていなかった。しかし、関連特許公報を分担して順次読解し知識を共有蓄積した後、各人はそれぞれ2つから5つの技術アイデアを発想した。

B) B社 面談2回；4回資料提供（*面談日：9月28日，12月2日 学生2人，人材開発担当者1人）

・B社を学生2人が訪問し，人材開発担当者と面談した。窓口の担当者から企業紹介や業務内容について，またその会社における人材育成プログラムについての説明を行って頂いた。提案知識創出方法に関して，「別紙1 NHK 高専ロボコンにおけるアイデア発想」と「別紙2 技術アイデア発想法ー技術の構成に着目ー」についてそれぞれ説明した。その後，質疑応答に入り，提案内容をご理解頂いた。経験年数が少なくまだあまり関連知識を持っていない技術者にとって，また技術知識の蓄積が少ない分野の新商品を開発する際に役立つと思われるとのこと意見を頂いた。その会社で進められている技術開発人材育成プログラムに提案技術アイデア発想プログラムを組み込むことができるかどうかについてご検討頂けることになった。



・その後，「別紙3 特許公報有効活用による技術知識習得～既存知識から新技術アイデア発想へ～」等の資料を順次提供し参考にして頂いた。

・提案技術アイデア発想法は参考になったとの評価を頂いたが，会社で進められている技術開発人材育成プログラムに提案技術アイデア発想プログラムを組み込んで頂いたり技術者に活用して頂いたりすることはできなかった。

C) C社 面談3回；3回資料提供（*面談日：10月17日，10月18日，11月10日 学生2人，人材開発担当者2人）

・C社を訪問し，人材開発担当者2人と面談した。業務内容としては，金属部品の生産販売で，自社の工場で使用する機械は自社で開発・製作されている。「別紙1 NHK 高専ロボコンにおけるアイデア発想」と「別紙2 技術アイデア発想法ー技術の構成に着目ー」についてそれぞれ説明した。

・「別紙3 特許公報有効活用による技術知識習得～既存知識から新技術アイデア発想へ～」等の資料を提供して参考にして頂いた。

D) D社 面談2回；2回資料提供（*面談日：10月21日，12月14日 学生1人，人材開発担当者1人）

・D社を訪問し，人材開発担当者1人と面談した。「別紙2 技術アイデア発想法ー技術の構成に着目ー」について説明した。開発部門の技術者にその資料を回して検討頂けることになった。

E) E社 面談2回；2回資料提供（*面談日：11月22日，12月27日 学生2人，技術開発者1人）

・E社を訪問し，技術開発者と面談した。顧客からの要望を受け新商品開発も行っている。「別紙2 技術アイデア発想法ー技術の構成に着目ー」について説明した。提案方法は，企業の固有の技術に関する場合だけでなく新商品を開発する際にも有効とのコメントを頂いた。

F) F社 面談2回；2回資料提供（*面談日：11月24日，12月27日 学生1人，人材開発担当者2人）

・F社を訪問し，人材開発担当者2人と面談した。「別紙2 技術アイデア発想法ー技術の構成に着目ー」について説明した。当プロジェクトの活動期間が12月末までであったので，提案方法を紹介するに留まった。

④発明研究会内での提案方法の実施や発展化に関する研究に関して

発明研究会のミーティングを毎週1回合計20回開催し、当初の知識創出方法を順次発展させ、その過程で作成した資料を参加企業へ提供した。「高専ロボットコンテスト」及び「特許知識・情報活用アイデア発想法」の知識創出方法で本プロジェクトの活動を開始した。研究会のミーティングでは、主として特許情報を活用する技術アイデア発想法について研究し発展させ新資料を作成し上記6社に提供した。特に、研究会メンバー全員が関連知識を持っていない心なし研削盤に取組み、各メンバーがアイデアを発想することにより、提案技術アイデア発想法が新商品を開発する際等技術者がほとんど関連知識を持っていない場合にも有効であることを確認した。

右の写真は、一人の研究会メンバーが他のメンバーに知識創出方法について説明している様子を示す。



3. 地域活動の評価

本学及び当研究会における研究成果を、本学の公認課外活動団体である JAIST 発明研究会が地域社会の企業に対して社会還元するための取り組み・活動を行っていることを能美市又は石川県内の6社の企業の方々や地域社会の一部の方々から知って頂き、新しい技術アイデア発想法を紹介することができた。

今回提案した技術アイデア発想法は、特許庁が長年にわたって蓄積し提供する膨大な特許情報を利用するアイデア発想プロセスを企業活動に役立たせて頂くことを目的とした。参加企業や訪問した企業や地域社会の一部の方々から、企業が製造販売している商品の改良や新商品や新技術の開発を行う際に、提案方法が役立ち得るとの評価を頂くことができた。

当研究会のメンバーは、全員石川県外や外国出身の学生である。地域社会の人達とは異なる背景文化や思考・活動パターンを持っているメンバーが地域社会の元気化・活性化に貢献することを希望し、企業内技術開発人材育成の支援活動に取り組んだ。石川県内の人達とは異なると思われる観点（イノベーションやグローバルな観点等）から地域貢献型学生プロジェクトに取り組んだことにより、異文化交流がもたらす新しいものや考え方を感じとって頂けたと思われる。また、企業と学生との交流により、一部の地域社会企業の商品開発等活動内容を知ることができた。

今回能美市地域の企業に提案した知識創出方法は、他の地域の新商品や新技術開発に関心のある企業においても同様に活用して頂ける内容になっている。

4. 今後、この地域活動を継続、活発にしていくために必要なもの、及び課題

今後必要なもの

- ・提案技術アイデア発想法の内容を更に充実させること（例えば、技術アイデアや発明生産性の向上）
- ・企業の技術研究・開発者にとって提案方法を活用し易くなるツールの開発
- ・提案方法が企業の事業活動に役立つ効果をもたらすことを示す実績作り（企業は実績のない方法の使用については消極的）

課題及び対応策

- ・提案技術アイデア発想法を知ってもらってその内容を理解してもらって企業内の技術開発人材育成プログラムに繋げてもらうことの難しさを感じた。
- ・いろいろな機会を利用して、提案方法を地域社会において周知させる努力、活動を行う（例えば、地

域社会で開催される種々の展示会等へポスター出展などをして周知させる)

- ・地域企業等に働きかけて研究会を設立し、技術開発する際のアイデア発想法や思考効率向上等について研究する
- ・参加企業募集を基本的に能美市に絞ったが、対象地域を石川県内の白山市や小松市等へも広げ、改良・改善技術や新商品開発等の技術開発に関心があり意欲のある企業を見出す

5. その他

地域の方の感想

- ・可視化された発明空間と示されるプロセスを参照しつつ関連知識習得及びアイデア発想するので、膨大な量の情報を参照対象とする必要がない。情報探索・検索等が自己完結的で、より少ない作業でよく、思考効率向上が期待できる。
- ・企業の固有の技術に関する改善・改良技術の考案に加えて、企業が殆ど知識を保有していない技術に関する新商品を開発する際にも適している方法である。
- ・関連知識を多く持っているベテラン技術者を対象とするのではなく、新入開発者や新商品を開発する技術者に適している方法と思われる。
- ・提案方法では、現在装置の構成を明確化するステップは重要と思われる。
- ・「知識・技術アイデア発想法についての説明は御社にとって参考になりましたでしょうか？」とのアンケートに関して、「①大変参考になった、②少し参考になった、③どちらともいえない、④殆ど参考にならなかった、⑤全く参考にならなかった」の選択肢より、2社から①及び②の回答を得た。

学生の感想

- ・地域社会の一部企業の真剣な活動に接することができ、また活動内容を知ることができた。
- ・プロジェクト活動に能美機器共同組合の理事長の支援を受けることができた。
- ・能美市内の企業に、プロジェクトの存在や活動内容を知ってもらえた。
- ・長年にわたって蓄積してきた特許情報・データは日本が誇り得る企業経営資源であると思われる。この資源の有効活用は、地域社会企業の発展につながるとと思われる。提案アイデア発想法は、特許資源有効活用方法に資することがわかった。
- ・特許公報の利用の仕方について学ぶことができた。
- ・特許公報を読解して技術内容を理解し、発表して他のメンバーに説明し質疑応答する経験を積むことができた。
- ・特許知識・情報を活用する提案技術アイデア発想法を知って、理解することができた。
- ・新アイデア発想法の考え方をより深く理解・納得できた。
- ・地域貢献型学生プロジェクトを進めた際に直面したいろいろな問題への対応を行った。その結果、研究会メンバーが互いに協力して目標を達成する能力が向上した。
- ・特許全般に関して基礎的なことを知ることができた。
- ・JAIST フェスティバルではポスター展示等で実際に様々な立場の人達から質問をいただき、よりプロジェクトを良くすることができた。
- ・特許を実際に読み込むことで特許に関する知識が深まった。また、それに加え実際にアイデア発想できたことで提案アイデア発想法の効果が確かめられた。
- ・本プロジェクト開始時には、ほとんどの人にとって身近で、ある程度の関連知識を持っている自動販売機に関して、提案方法を使用すると実用的で実現性の高いアイデアを発想できることを確認していた。

このことから、企業の固有の技術のような、技術者がある程度関連知識を持っている場合は、同様に提案技術アイデア発想法を使用するとアイデア発想が可能であると考えた。

今回のプロジェクト期間中に、地域社会の企業が開発された心なし研削盤に関して、アイデア発想を試みた。この装置に関しては、私達発明研究会メンバーは全く知識を持っていなかったが、心なし研削盤に関する特許公報や情報を読解して知識を習得し、提案方法を使うことにより、2つから5つのアイデアを考え出した。このことは、企業が新商品を新たに開発するときに提案方法が役立つこと、従って、企業内において改良技術の開発に加えて新商品を開発する際にも提案方法が有効であることが示唆される。

・人材育成担当者と交流することはできたが、地域社会の企業に勤務する多くの技術者と新技術・新商品開発に関する知識や技術の創出について意見交換をする機会が少なかったのが残念である。

添付書類：

- ・別紙1 NHK 高専ロボコンにおけるアイデア発想
- ・別紙2 技術アイデア発想法－技術の構成に着目－
- ・別紙3 特許公報有効活用による技術知識習得～既存知識から新技術アイデア発想へ～

別紙1

別紙1


NHK高専ロボコンにおける アイデア発想

北陸先端科学技術大学院大学
マテリアルサイエンス研究科
坂田輝義

1

NHK高専ロボコンとは

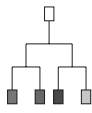

- 正式名称「アイデア対決・全国高等専門学校ロボットコンテスト」
- NHKが主催するロボットコンテスト
- 高等専門学校(高専)生の大会
- 10月に地区大会, 11月下旬に全国大会
- 大会のルールは毎年変わる



2

ロボコンの基本ルール


- 大会はトーナメント形式
- 制限時間は3分程
- 課題をこなすタイムや獲得点数などを競う
- ロボットには大きさや重さの制限がある
- 勝敗に関わらず、アイデア賞や技術賞などの賞が審査員により選ばれる

3

大会について

- 地区大会
 - 勝ち残ると全国大会に出場できる
 - 優勝以外に審査員推薦枠がある
 - 11月に地区内に放送(他地区は深夜放送)
- 全国大会
 - 国技館で開催
 - 勝ち残ると全国優勝
 - 総合的に最も優れたチームにはロボコン大賞
 - 12月に全国に放送



1. 北海道
2. 東北
3. 関東・甲信越
4. 東海・北陸
5. 近畿
6. 中国
7. 四国
8. 九州・沖縄

4

大会のルールについて

- 4月下旬から5月上旬に発表
 - 公式ホームページで発表
 - 大会日程も発表
 - ルールについて問い合わせができる
- 6月下旬にアイデアをNHKに提出する
 - ルールを守っているかをチェック
- アイデアに問題がなければ製作開始

5

アイデア出しの前に

- ルールを理解する
 - 出来ること, 出来ないこと
- チームのコンセプトを決める
 - 勝つ or 魅せる
 - 優勝 or ロボコン大賞
- スケジュールを決める
 - アイデアの決定、設計などをいつまでに終わらせる

6

別紙1

アイデア発想1

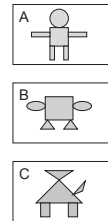
- ブレインストーミングを用いたアイデア出し
 - 模造紙に課題を解決するアイデアを書き出す
 - 質より量で、実現可能かどうかは気にしない
 - 新入生や下級生の斬新なアイデアを引き出す
- アイデアの選定
 - 実現不可能なものを削る
 - 判断は主に上級生が担当
- 残ったアイデアを組み合わせる

・腕
aaa
bbb
ccc
・課題1
ggg
rrr
iii
・足
ddd
eee
fff
・課題2
jjj
kkk
lll

7

アイデア発想2

- 複数のチームに分かれる
 - アイデアの組み合わせを考える
 - ロボットの形を考える
- ロボットのプレゼンテーションを行う
 - 模造紙にロボットの絵を描く
 - 特徴を発表
- 最も優れたロボットを選ぶ



8

アイデア発想3

1. 選ばれなかったロボットの優れた部分を考える
2. 選ばれた(優れた)ロボットをアイデアの基礎にして、1.の一部を取り込む
3. 全員でアイデアの再確認
4. 調整して設計開始

9

まとめ

1. アイデアを出して、選定する
2. アイデアを組み合わせる
3. 優れた組み合わせを選ぶ
4. 組み合わせを改良する

10

ご清聴ありがとうございました

11



別紙2

別紙2

技術アイデア発想法 —技術の構成に着目—

北陸先端科学技術大学院大学
発明研究会

◎牧野逸夫 小野道真
坂田輝義 曾我部良生
大河雅奈 内海智至
ファムノカン 伊藤 謙

2011.09.17

目次

1. 背景と目的
2. 体験技術アイデア発想方法
 - ・発明の例
 - ・体験方法
 - ・発明空間
3. アイデア発想体験

2

JM法の特徴:発明空間を使った発明プロセス

(1)知られている方法

知識 → アイデア発想

(2)JM法

発明空間形成 → アイデア発想

行うこと

- * 特許公報利用
- * 構成円を描く
- * 課題発見

行うこと

- * 概念的構成の考案
- * 具体的構成の考案

3

発明空間を用いたアイデア発想法

- ・ 複数の構成円に基づいて発明空間を形成する
- ・ 狭い発明空間内で課題を見出し、解決策を発想する ⇒ アイデア発想
- ・ 日本の発明知識を発展させたもの

具体化 ⇒ 抽象化 ⇒ 具体化

4

カラオケの事例からのJM法の説明

通信カラオケの構成 単体カラオケの構成

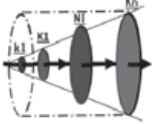
5

3. アイデア発想体験

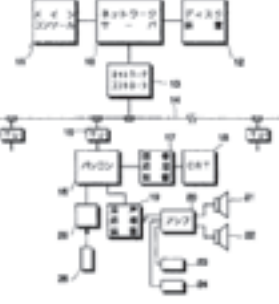
- 目標: 緑色の円を描くこと;
青色の円を描くこと
= 新アイデアを発想すること
- 対象技術: カラオケ装置
- 方法: 発明空間を使った発明プロセスを使用する

6

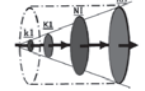
別紙2



② k1(通信カラオケの構成)
(具体化)



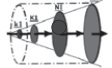
7



④ Kn(単体カラオケの発明概念)
(抽象化)

- ・楽曲の歌詞画像データ等が記憶された記憶部と、
- ・前記記録部から歌詞画像データ等を読み出す再生装置と、
- ・表示部と、
- ・音声出力部、
- ・画像表示処理手段と、
- ・音声出力処理手段と、
- を備えたことを特徴とするカラオケ装置

8




⑤ NI(新アイデア;抽象化)
(具体化:e1...enの考案)

- ・
- ・
- ・
- ・

9

具体化(k1) ⇒ 抽象化(K1, Kn)



カラオケ装置の必要要素の記述

発明対象の構成要素 (記号: k1)	発明概念 (発明対象の抽象化: K1, Kn)	発明概念の構成 (発明概念: Kn)
・ディスプレイ装置 (図1) 歌詞画像データ等を読み出す再生装置 (図2) 表示部 (図3) 音声出力部 (図4) 画像表示処理手段 (図5) 音声出力処理手段 (図6)	楽曲データと歌詞画像データ等を記憶する記憶部 (図1) 記憶部から歌詞画像データ等を読み出す再生装置 (図2) 表示部 (図3) 音声出力部 (図4) 画像表示処理手段 (図5) 音声出力処理手段 (図6)	楽曲データと歌詞画像データ等を読み出す再生装置 (図1) 表示部 (図2) 音声出力部 (図3) 画像表示処理手段 (図4) 音声出力処理手段 (図5)

10

新技術アイデア発想
アイデアの構成要素の記述

・抽象化
・具体化

着目点:
①装置の達成目的
②装置の機能
③装置の構成 (要素の組み合わせ)

アイデア1

機能的要素又は具体的部品等

-
-
-
-
-
-
-
-

アイデア2

機能的要素又は具体的部品等

-
-
-
-
-
-
-
-

11

効果

- 大きな知識空間の中に小さな発明空間を形成
⇒ 新しい感覚で既存の少量の関連技術を強制的に見る
- 技術の構成に着目
⇒ 大量の特許情報と整合性があり活用可

12

別紙3

別紙3

地域貢献型学生プロジェクト

特許公報有効活用による技術知識習得
～既存知識から新技術アイデア発想へ～

北陸先端科学技術大学院大学
発明研究会

2011/11/10 1

発明空間使用技術知識習得例

発明の名称：心なし研削盤
特開2003-191153
特許第3997508号

北陸先端科学技術大学院大学
発明研究会

2011/11/10 2

① 発明空間 (具体化 ⇒ 抽象化 ⇒ 具体化)

・上位概念化 (k1～K1) で参考にする特許公報
・上位概念化 (K1～Kn) で参考にする特許公報

2011/11/10 3

発明空間の上位概念化とk1～K1及びK1～Knと関連特許公報との関係

- k1: 特開2003-191153の実施例
 - ・心なし研削盤全体構成模式平面図&正面図
 - ・特許第3997508号の請求項1
 - ・特許3997508の引用文献
- K1: 特開2003-191153の請求項
 - K2: 特開2003-191153の従来技術
 - K3: 特開2003-191153出願人の他の特許公報
 - K4: 心なし研削盤の定義
 - Kn: 機械研削盤

2011/11/10 4

心なし研削盤全体構成模式平面図&正面図(k1)

W ... ワーク	24 ... ヒンジ
1 ... 砥石車	26 ... スライド機構
2 ... 調整車	27 ... 台座フレーム
3 ... フレード	
4 ... ストップバ	
11 ... 駆動軸	
21 ... 駆動軸	

2011/11/10 5

特開2003-191153の請求項1(K1)

円錐周面、円錐端面を有するアンギュラ研削用の砥石車と、該砥石車の円錐周面に対向して配設する調整車と、前記砥石車、調整車の間にワークを保持するブレードとを備えてなり、前記砥石車は、軸心に直角方向に移動可能であり、前記調整車は、ワークの心高角を維持する方向に移動可能であることを特徴とする心なし研削盤。

2011/11/10 6

別紙3

特開2003-191153の従来の技術 (K2)

心なし研削盤を使用して軸部W 1、フランジ部W 2を有するワークWを研削するとき(図7(A))、軸部W 1を研削する円錐端面1 a、フランジ部W 2を研削する円錐端面1 bを有するアンギュラ研削用の砥石車1と、砥石車1の円錐端面1 aに対向する調整車2を組み合わせる(同図(B))。このとき、フランジ部W 2は、円錐端面1 bに対して線接触し、面接触しないので、砥石車1の目詰りが少ないという利点がある。

【図7】

(A) (B)

2011/11/10 7

心なし研削盤の定義 (K3)

「心なし研削盤とは、といし車を使用して工作物を研削する工作機械である研削盤の一種で、慣例的にセンタレスとも言われ、主に心なし研削を行うことができる研削盤のことです。心なし研削盤では、主に円筒形状工作物の外周面や内面の研削を行います。また、心なし研削盤は、といし車、調整車(工作物に回転運動と送り運動を与える車)、受け板で工作物を支えて研削を行います。なお、工作物を研削する際に、工作物を保持するのにチャック及びセンタを用いなくて研削することを、心なし研削といえます。」

(http://kk.jisw.com/00140/post_908.htmlから抜粋)

2011/11/10 8

機械研削盤 (Kn)

研削盤とは工作機械の一種であり拘束された材料(ワーク)を回転する砥石で研削加工するものである。通常は他の工作機械で大きな形状を加工した後用いられる。多くの場合、ワークと砥石は線接触となり回転する砥石に対しワークを相対的に動かすことにより面を削成する。

平面研削盤
平面を加工するものである。ワークの運動方法により、回転する立て軸回転テーブル形、往復する横軸角テーブル形、通過する両頭形などさまざまな種類があり砥石形状との組み合わせは多岐にわたる。

円筒研削盤
ワークをセンタで保持して回転させ円筒状の砥石の外周で円筒外面を加工するものである。また円筒ワークの平面部分も加工することができる。似た構造のものにカム研削盤、クランクピン研削盤がある。

心なし研削盤
円筒外面をセンタなしで加工するものである。センタレス研削盤ともいわれる。研削砥石と送り砥石でワークをはさみ、それを下からブレードで支えて加工する。ワークは送り砥石に押し付けられその回転と送り方向につれて回る。複数のワークを連続して加工することができるので高効率である。

(<http://ja.wikipedia.org/wiki/グラインダー> から抜粋)

2011/11/10 9

特開2003-191153出願人の他特許公報(K4)

- ・特許公開2002-59345: 心なし研削盤におけるワークの研削方法
- ・特許公開2001-277083: 心なし研削盤におけるワークの自動供給装置
- ・特許公開2000-61788: 心なし研削盤におけるモータの駆動装置
- ・特許公開平7-52039: 研削砥石のドレッシング方法及びドレス装置
- ・特許公開平7-40209: 心なし研削盤の円筒状ワークの研削方法及びワーク保持装置
- ・特許公開平6-246634: 心なし研削盤
- ・特許公開平5-285811: 心なし研削盤のワークレスト
- ・特許公開平5-285810: 心なし研削盤の調整車
- ・特許公開平5-16072: 研削盤の研削液回収装置
- ・特許公開平5-16071: 研削液供給装置

2011/11/10 10

特開2001-277083 心なし研削盤におけるワークの自動供給装置

【課題】ワークW、W...の全数を円滑に自動供給する。

【解決手段】ワークW、W...を砥石車51、調整車52間の研削領域に連続的に供給する一対の送りローラ11、111に対し、キャリヤ21、プッシュャ31、駆動機構40を組み合わせる。キャリヤ21は、送りローラ11、111上のワークW、W...の最後部にダミーワークDを投入し、プッシュャ31は、駆動機構40によりワークW、W...の供給方向に駆動し、ワークW、W...に押圧力を加えてワークW、W...の送込み力を適切に維持することができる。

2011/11/10 11

特開平6-246634 心なし研削盤

【目的】心なし研削盤のドレス装置の装着構造およびその制御手段に特徴がある心なし研削盤に関するもので、ドレス装置の剛性および精度を高くすることができ、かつ制御装置の制御軸数も少なくできる心なし研削盤を得る。

【構成】ワークレスト2を挟んで砥石車5と調整車3とが対向し、砥石車5の反ワークレスト側ドレス装置17が配置されている心なし研削盤において、ワークレスト2が定位置に設置され、砥石車5と調整車3の両者がワークレスト2に近接接触する方向に移動自在に設けられてその移動位置を制御する制御駆動手段10、9が設けられており、上記砥石車用のドレス装置17のドレスド2は切り込みスライド23を介さず、トランプラスド120に装着されており、砥石車5と調整車3との両者の前進位置を制御することによりワークの加工径を制御し、砥石車5の後退位置を制御することによりドレス代を制御する。

2011/11/10 12