

2006年9月 例会レジュメ

9 - 1 小林 晃 (機械部門) 油圧ショベルの用途とその技術

KOBAYASHI Akira The use of hydraulic excavator and the technology

1. 建設機械はブルド - ザ、掘削機械、積込機械、運搬機械等 12 のカテゴリ - に分かれる。その中で油圧ショベルは掘削機械に属する。
2. 建設機械の歴史は 1889 年に蒸気トラクタの開発から始まる。1937 年に現在のブルド - ザの原型ができあがる。1960 年国産初の油圧ショベルが完成する。
3. 建設機械の需要は出荷金額で見ると 2005 年度は総額 1 兆 7239 億円その内油圧ショベルは 54% を占める。
4. 油圧ショベルは X, Y, Z の 3 軸方向の動作が可能のため、先端に取り付けるバケットの代わりに専用アタッチメントを取り付けることで様々な用途に使用できる。このため建設機械出荷金額の約半分を占めるに至った。
5. 油圧ショベルの構造は大きく下部走行体、上部旋回体、フロントアタッチメントの 3 システムで構成される。上部旋回体にエンジン、油圧ポンプ、ラジエ - タ等の動力部とコントロールバルブ等の制御部が搭載されている。
大きさは 300kg ~ 800ton まで多種多様である。
6. 使われている技術は構造強度解析、油圧の高圧化、エンジン - ポンプのシステム制御操作性向上のための油圧制御技術、安全に使用できるシステムや使用者の疲労を軽減するシステム等多岐に渡る。
7. 今後の技術展望として土木の無人施工のため、GPS や携帯電話のデ - タ通信網を利用した技術が更に進展するものと思われる。また環境負荷低減、燃費低減を目的としてエンジンと燃料電池のハイブリットショベルも試作品から実用化に向けた開発がされるであろう。これらのシステムは現在かなり高価であるが、新技術でいかにその壁を越えるかが課題である。

1. The construction machinery are divided into 12 category. Hydraulic excavator belongs to digging machine..
2. The history of the construction machinery started from the development of the steam tractor in 1889. The hydraulic excavator of the first domestic production was completed in 1960.
3. The hydraulic excavator accounts for 54% of 1,723,900,000,000 yen in shipment amount of construction machinery from Japan in year 2005 .
4. The hydraulic excavator can move the direction of three axes of X, Y, and Z ,which is different from other construction machinery.
As a result, .the former amounted for over 50% of construction machinery.

5. The structure of the hydraulic excavator is greatly composed of three systems (the lower traveling system, the upper revolving system, and the front attachment). The power train(engine, hydraulic pump, and radiator) and the control system are in the upper revolving system .
6. The used technology of machine is the analysis of structure , the high oil pressure, the system control between engine and pump, easy operation and etc..
7. The technology which use GPS and the communication network with cellular phone will develop for unmanned construction managing as a technological view in the future .The hybrid excavator with fuel-cell and engine also will develop from prototype to practical application.

9 - 2 田中 宏 (機械部門) 世界鉄道技術研究の現状について (第7回WCRRから)
TANAKA Hiroshi The Present State of Railway Research in the World
(The Report of 7th World Congress on Railway Research)

鉄道輸送の特徴

輸送機関別のエネルギー消費効率は、鉄道を100とすると、バスは178、航空機は409、乗用車は587であり、鉄道はエネルギー資源の有効利用、地球温暖化などから今後とも有利な交通機関である。鉄道輸送は旅客輸送と貨物輸送に分けられるが、ヨーロッパ、アメリカ、中国、インドの大陸では貨物輸送量が多く、日本のように大都市に人口が極度に集中しているところでは通勤用の旅客輸送量が多く、また都市間の高速旅客輸送量も多い。

世界の鉄道技術の研究体制

国際鉄道連合(UIC)は1922年に設立され、パリに本部を置き、現在117メンバーの参加する国際鉄道機関の代表格である。UICにはヨーロッパ、アメリカ、アジアを担当するグループがあり、技術や規格の整備を図っている。ヨーロッパ独自の欧州鉄道産業連合に加盟している鉄道関連企業・団体は年間3兆3000億円の収入と13万人の雇用を確保し、製品規格、基準、研究開発について強い意見を主張している。アメリカ鉄道協会(AAR)はアメリカの貨物鉄道輸送の中心組織である。ASEAN鉄道幹部会議は年に1回、ASEAN各国の総裁が一堂に会して意見の交換を行っている。

WCRRとは

WCRR(World Congress on Railway Research)は1992年に、わが国の鉄道総研が英国、ドイツ、フランス、各国の鉄道の研究開発に携わっている著名人を招いて、鉄道総研創立5周年の記念国際講演会を開いたのがきっかけで、その後、パリ、コロラドスプリングス、フィレンツェ、東京、ケルン、エジンバラで開かれ、今回7回目がカナダのモントリオールで開かれた。

今回の第7回WCRRの内容

カナダのモントリオールで、2006年6月4日から同月8日まで開かれ、メインテーマは「Progressing Together」で、応募論文613件から288件（日本30件）が発表され、参加国は41カ国、参加者は700名であった。各テーマは、ネットワークの輸送容量を高める方法、顧客に対するサービスを高める設計と信頼性向上策、システムの最適化、ヒューマンファクター、持続可能性としての環境対策であった。

発表の中から、日本の貨車のABS装置、アメリカが安全対策、フランスがサービス関係、英国が車両と軌道の境界問題、イタリアが運転関係、大学ではオランダが土木部門でそれぞれ受賞した。

ブースでは鉄道会社、車両会社、軌道会社、システム会社などが出品し、ブースの数は57であった。

WCRRの会の性格が技術開発の発表の場と共に製品の売り込みの場の要素が大きくなってきた。

The 7th WCRR (World Congress on Railway Research) was held in Montreal Canada on June 4 through 8, 2006. This Congress brought the largest, most comprehensive group of railway researchers, technologists, and decision makers together at a single event. The main theme of this Congress is “Progressing Together”. Scientific programs in the fields of railway research and innovation covered operational, environmental and safety management. They were as followings: sustainable development for railway systems, service design and reliability, system optimization, security and safety, environment as part of sustainability, and network capacity etc..