

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม,กระทรวง, เอกสารวิชาการการพัฒนาและการถ่ายทอดเทคโนโลยี, กรกฎาคม 2534.

กอบปร กฤตยาภิรม และคณะ, การพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมไทย: ภาพรวมและข้อเสนอแนะ, มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาแห่งประเทศไทย, 2532.

เขมทัต สุคนธสิงห์, การถ่ายทอดเทคโนโลยี, ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, กุมภาพันธ์ 2538.

นิคย์ จัทรมังคละศรี, การถ่ายทอดเทคโนโลยี, ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและ สิ่งแวดล้อม, มกราคม 2538.

_____ . การถ่ายทอดเทคโนโลยีและการพัฒนาสมรรถนะทางเทคโนโลยี

เพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันทางอุตสาหกรรม, รายงานประกอบการประชุมวิชาการประจำปี 2538, มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, ธันวาคม 2538.

บรรษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, การพัฒนาอุตสาหกรรมของไทย, มิถุนายน 2536. มิ่งสรรพ์ สันติกาญจน์, การซื้อวิทยาการจากบรรษัทข้ามชาติโดยการทำสัญญา.

วารสารเศรษฐศาสตร์ธรรมศาสตร์, ปีที่ 2 ฉบับที่ 3 กันยายน 2527.

วรัญญา ภัทรสุข, เศรษฐศาสตร์การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี, โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กันยายน 2536.

วารสารคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน, ปีที่ 5 ฉบับที่ 4 พฤษภาคม 2537.

_____ . ปีที่ 5 ฉบับที่ 7 สิงหาคม 2537.

วิสิทธิ์ สุตสุนทร, อุตสาหกรรมยานยนต์, เอกสารวิเคราะห์กรมการค้าต่างประเทศ, มิถุนายน 2539.

สมบุรณ์ ศิริประชัย, การถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศเข้าสู่ประเทศไทย, สถาบันไทยคดีศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, พฤศจิกายน 2528.

สุนิสา จรรยาภักดิ์, ผลกระทบของบรรษัทข้ามชาติจากประเทศสหรัฐอเมริกาต่อระบบเศรษฐกิจไทย, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, คณะพัฒนาการเศรษฐกิจ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, 2532.

อนุภาพ ธีรลาภ, ความไม่สมดุลของการพัฒนาเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมไทย, ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, มกราคม 2536.

ภาษาอังกฤษ

Abo, Tetsuo, Japanese Motor Vehicle Technologies Abroad in the 1980s. Technology Transfer in the Developing Countries, 1990.

Asian Development Bank, Technology Transfer to Development Implication for Development Asia. Manila, May 1995.

Clark, N. and Juma, C., Long-run Economic : An Evolutionary Approach to Economic Growth. London Printer, 1987, อ้างถึงใน อนุภาพ ธีรลาภ, ความไม่สมดุลของการพัฒนาเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมไทย, ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, มกราคม 2536.

Das, S., "Externalities and Technology Transfer through MNCs", Journal of International Economics. 1987, in Edward K.Y.Chen (ed.), Technology Transfer to Developing Countries. UNCTC. 18, 1993-1994.

Eckaus, R.S., "Appropriate Technologies for Developing Countries", National Academy of Sciences, 1977, in Edward K.Y.Chen (ed.), Technology Transfer to Developing Countries. UNCTC. 18, 1993-1994.

Edward K.Y.Chen, "Cost and Conditions of Technology Transfer Through Transnational Corporations : a Regional Perspective", Technology Transfer to Developing Countries. UNCTC. 18, 1993-1994.

_____. Technology Transfer to Developing Countries. United Nations Library on Transnational Corporation, Volume 18, 1993-1994.

Findlay, R., "Relative Backwardness, Direct Foreign Investment, and the Transfer of Technology : a Simple Dynamic Model", Quarterly Journal of Economics. 1978, in Edward K.Y.Chen (ed.), Technology Transfer to Developing Countries. UNCTC. 18, 1993-1994.

- Findlay, R., "Relative Backwardness, Direct Foreign Investment and the Transfer of Technology : A Simple Dynamic Model", 1978, in Edward K.Y.Chen (ed.), Technology Transfer to Developing Countries. UNCTC. 18, 1993-1994.
- Forsyth, D.J.C and Solomon, R.F., "Choice of Technology and Nationality of Ownership in a Developing Country", Oxford Economic Papers, 1977, in Edward K.Y.Chen (ed.), Technology Transfer to Developing Countries. UNCTC. 18, 1993-1994.
- Helgott, R.B., "Multinational Corporations and Manpower Utilization in Developing Nations", Journal of Developing Areas, 1973, in Edward K.Y.Chen (ed.), Technology Transfer to Developing Countries. UNCTC. 18, 1993-1994.
- Helleiner, G.K., "The Role of Multinational Corporations in the Less Developed Countries' Trade in Technology", in Edward K.Y. Chen (ed.), Technology Transfer to Developing Countries. UNCTC. 18, 1993-1994.
- Jobzen Takeuchi, Transfer of Japanese Technology and Management to the Asean Countries, in Shoichi Yamashita (ed.), University of Tokyo Press, Japan, 1991.
- Koizumi, T. and Kopecky, K.J., "Economic Growth Capital Movements and the International Transfer of Technical Knowledge", Journal of International Economics, 1977, in Edward K.Y.Chen (ed.), Technology Transfer to Developing Countries. UNCTC. 18, 1993-1994.
- Lindsey, C.W. , "Transfer of Technology to the ASEAN Region by U.S. Transnational Corporations", in Edward K.Y. Chen (ed.), Technology Transfer to Developing Countries. UNCTC. 18, 1993-1994.
- Nelson, R. and Winter, S., An Evolutionary Theory of Economic Change. Harvard University Press, 1982, อ้างถึงใน อนุภาพ ทิรตถ, ความไม่สมดุของกาพัฒนาเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมไทย ,ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, มกราคม 2536.
- Rosenberg, Nathan, Inside the Black Box : Technology and Economics. Cambridge University Press, 1982.
- _____, The Economics of Technological Change. Penguin Modern Economics, 1971.

- Rosenberg, N., Perspectives on Technology, Cambridge University Press, 1976. อ้างถึงใน
อนุภาพ ธีรลาภ, ความไม่สมดุลของการพัฒนาเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมไทย,
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์
คอมพิวเตอร์แห่งชาติ, กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, มกราคม
2536.
- Sato Ichiro, "Transfer of Japanese Technology and Management to the Asean Countries",
in Shoichi Yamashita (ed.), University of Tokyo Press, Japan, 1991.
- Soulie, Daniel, "Technology Transfer in the Automotive Equipment Industry: the French Case",
in A.E. Safarican (ed.), Multinationals Governments and International Technology
Transfer, St. Martin 's Press, New York, 1989.
- Stoneman, Paul, Economic Analysis of Technological Change. Oxford University Press, 1983.
- Surakanvit, Batyat, Training and Transfer of Technology in Japanese-Thai Joint-Venture
Firma. Faculty of Economics Thammasat University, 1984.
- Teece, D.J., "Technology Transfer by Multinational Firms : the Resource Cost of Transferring
Technological Know-How", in Edward K.Y. Chen (ed.), Technology Transfer to
Developing Countries. UNCTC. 18, 1993-1994.
- The Ministry of Science, Technology, and Environment, Technology Transfer: An ESCAP
Training Manual. November, 1992.
- UNCTC, "Cost and Conditions of Technology Transfer Through Transnational Corporations",
อ้างถึงใน สุธี ประศาสน์เศรษฐ, "นโยบายเทคโนโลยีและยุทธศาสตร์การพัฒนา",
ทิศทางการปฏิรูปเศรษฐกิจไทยในทศวรรษ 1990. ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์
คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534, หน้า 332-333.
- Usui, M., "International Transfer of Industrial Technology - an Appraisal of the Japanese
Performances in Latin American NICs", in Edward K.Y. Chen (ed.), Technology
Transfer to Developing Countries. UNCTC. 18, 1993-1994.
- Vaitsois, C. , "The Process of Commercialization of Technology in the Andean Pact",
in Edward K.Y. Chen (ed.), Technology Transfer to Developing Countries. UNCTC.
18, 1993-1994.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

ขั้นตอนการประกอบรถยนต์

ชิ้นส่วน CKD ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศผ่านการตรวจสอบและรับประกันคุณภาพมาจากผู้ผลิต เมื่อมาถึงโรงงานประกอบรถยนต์ พนักงานจะต้องตรวจสอบคุณภาพอีกครั้ง เพื่อให้เกิดความมั่นใจและรับประกันความถูกต้อง เพื่อให้ได้ชิ้นส่วนที่ดีที่สุด มีคุณภาพตรงตามที่กำหนด หลังจากนั้นกระบวนการผลิตจะเริ่มขึ้น โดย

1. การป้อนชิ้นส่วนตัวถัง มีการวางเครื่องจักรให้สามารถป้อนชิ้นส่วนได้อย่างต่อเนื่อง ขั้นตอนในการป้อนชิ้นส่วนมี 3 ขั้นตอนหลักคือ การขึ้นรูปชิ้นงาน การตัดขอบเจาะรูให้ชิ้นงานมีขนาดความจำเป็น การพับแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ การพับขอบชิ้นงานและการเชื่อมขอบ
2. การเชื่อมตัวถังจะแยกเชื่อมออกเป็น 2 ส่วนคือ การเชื่อมส่วนย่อยและการเชื่อมตัวถัง โดยใช้เทคนิคการเชื่อมแบบจุดหรือเชื่อมด้วยแก๊ส หลังจากเชื่อมตัวถังเรียบร้อยแล้วก็จะผ่านการตรวจสอบตัวถัง ทั้งนี้เพื่อตรวจสอบคุณภาพให้เกิดความมั่นใจในเรื่องของความปลอดภัยในจุดที่เป็นจุดสำคัญต่าง และความเรียบร้อย
3. จะต้องมีการตรวจสอบความหนาของชิ้นสี โดยดูที่ค่าความแตกต่างของสี การยึดเกาะของสี การทนแรงกระแทกจากภายนอก การตรวจสอบ การทาสี ซึ่งจะต้องทาสีได้ไม่ต่ำกว่า 800 ชั่วโมง
4. การพ่นสี งานจะแบ่งออกเป็นสองส่วน คือ ส่วนสีพ่นกับส่วนสีจริง เริ่มจากการรับตัวถังที่สำเร็จรูปแล้วนำเข้าสู่กระบวนการล้าง ทำความสะอาดเพื่อล้างคราบน้ำมันที่เคลือบไว้ให้หลุดออกจากตัวถังและล้างสารเคมีที่ใช้ทำความสะอาดตัวถังให้ออกด้วยน้ำสะอาด หลังจากนั้นเคลือบผิวโลหะด้วยสารฟอสเฟต ซึ่งจะมีการเรียงตัวที่ผิวโลหะเป็นร่างแห ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ

ในการยึดเกาะกับเนื้อสี ตัวถังจะถูกยกไปจุ่มสีพื้นด้วยไฟฟ้า ตัวถังจะส่งเข้าห้องอบสีที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส เป็นเวลาประมาณ 30 นาที เพื่อให้มันใจได้ว่าสีรองพื้นที่ออกมานั้นแห้งสนิท จึงเข้าสู่กระบวนการขึ้นสีจริง

หลังจากทำการพ่นสีจริงแล้วตัวรถจะเข้าเตาอบสีจริงอีก อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส นานถึง 30 นาที หลังจากนั้นจะใช้เครื่องมือตรวจวัดความหนาของสี และความเงาของสีอีกครั้ง หนึ่ง แล้วจึงเข้าสู่การประกอบส่วนต่างของรถต่อไป

5. ขั้นตอนการประกอบ ซึ่งแบ่งเป็น 3 ส่วนใหญ่ ๆ คือ การประกอบภายใน จะเป็น ขั้นตอนการนำชิ้นส่วนต่าง ๆ ประกอบเข้ากับตัวรถทุกส่วน คือ ภายในห้องโดยสาร แผงประตู แผงหน้าปัด ภายใต้อ่างเครื่อง ระบบสายไฟต่าง ๆ ภายใต้อ่างและส่วนที่เกี่ยวข้องกับการขับเคลื่อนได้ทั้งรถ สำหรับการประกอบย่อยเป็นการประกอบชิ้นส่วนขนาดเล็ก ๆ ต่าง ๆ ของช่วงต่าง เช่น เพลาคลัตช์ ระบบห้ามล้อ ประกอบยางเข้ามารถะล้อเฟืองท้าย

การประกอบหลัก เป็นขั้นตอนที่นำส่วนต่าง ๆ ของรถมาประกอบให้เป็นรถยนต์อย่างสมบูรณ์คือ ตัวถังที่ได้รับการประกอบชิ้นส่วนภายในมาครอบเข้ากับส่วนต่างที่มีการประกอบมาแล้ว เมื่อรถถูกประกอบชิ้นส่วน โดยสมบูรณ์แบบแล้วจึงเริ่มเข้าสู่ขั้นตอนของการทดสอบ

6. ขั้นตอนของการทดสอบ คือ การเช็ครายละเอียดเพิ่มเติม ไม่ว่าจะเป็นการปรับไฟลม เบรก, การเติมน้ำมันเชื้อเพลิง การตรวจสภาพทั่วไปของการประกอบ ซึ่งรถยนต์ทุกคันจะต้องผ่านการทดสอบสมรรถนะของรถ

7. การทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น ที่ปัดน้ำฝน, น้ำฉีดกระจก

8. การทดสอบมาตรฐานการปล่อยไอเสีย

9. ตรวจเช็คและเติมน้ำมันแอร์

10. ตรวจสอบน้ำรั่ว เข้าภายในห้องโดยสารและภายในห้องเก็บของท้ายรถ โดยใช้เวลาทดสอบคันละไม่ต่ำกว่า 3 นาที ด้วยแรงดันน้ำ 2 กก./ตารางเซนติเมตร

11. การทดสอบด้านการขับปี รถทุกคันที่ผ่านการทดสอบมาแล้ว จะต้องเข้าสู่สนามทดสอบรถ โดยทดสอบรุ่นต่าง ๆ ดังนี้

- ทางเรียบ-ทางตรง ทดสอบอัตราเร่ง-ความเร็ว เครื่องยนต์ และการทำงานของระบบเบรก

- การขึ้น-ลงเนิน เพื่อทดสอบเบรกมือ

- ทางลูกคลื่นใหญ่ ทดสอบช่วงล่าง เครื่องยนต์และการปิดตัวของตัวถังจากการประกอบ

- ทางลูกคลื่นเล็ก ทดสอบระบบรองรับกันกระเทือน

- ทดสอบการเกาะถนนขณะเข้าโค้ง

12. ส่งมอบให้แผนกควบคุมรถและส่งให้ตัวแทนจำหน่ายต่อไป

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภาพที่ 7 : ขั้นตอนการประกอบรถยนต์

ชิ้นส่วน CKD จากต่างประเทศ	ชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ผลิตได้ในประเทศ (Local content)
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ ชิ้นส่วนผ่านการตรวจสอบคุณภาพ ◆ ประกอบเข้าด้วยกัน ◆ ดำเนินงานเพื่อทำความสะอาด ◆ เชื่อมตัวถังตรวจสอบตัวถัง ◆ ผ่านกรรมวิธีกับสถานีและจุดที่พื้น ◆ ทนถึงจริง ◆ ติดอุปกรณ์ตกแต่ง
ประกอบเครื่องยนต์	<ul style="list-style-type: none"> ◆ ประกอบกันเครื่องต่าง ◆ ติดตั้งเครื่องยนต์และปรับแต่ง ◆ ปรับตั้งศูนย์ล้อ, ทดสอบน้ำรั่ว ◆ ตรวจสอบการทำงานอุปกรณ์ต่าง ๆ ◆ ซ่อมสี ◆ ทดสอบขั้นสุดท้าย (Final Line) ◆ ส่งมอบรถไปบนถนนควบคุมรอบใหม่ ณ ศูนย์บริการ

ที่มา : กองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

: บริษัท นิตสัน ออโตโมบิล จำกัด

สำหรับขั้นตอนของการประกอบรถยนต์สามารถกล่าวโดยสรุปได้ดังนี้

ขั้นตอนของการประกอบรถยนต์นั้นมีลักษณะดังนี้ คือ การนำส่วนประกอบ และชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่าง ๆ ของรถยนต์มาประกอบเข้าเป็นส่วนตัวถัง โดยใช้เครื่องมือจับยึดกันให้เข้ารูป (Jig & Fixture) แล้วเชื่อมตามจุดต่าง ๆ เข้าด้วยกันก่อนนำไปล้างน้ำยา เพื่อไล่ไขมันต่าง ๆ ออกให้หมด แล้วนำไปผ่านกรรมวิธีกันสนิมก่อนที่จะนำไปพ่นสี ต่อจากนั้นจึงนำตัวถังที่ผ่านการพ่นสีแล้วมาใส่อุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เครื่องยนต์ เครื่องส่ง เบาะ และอุปกรณ์ตกแต่งต่าง ๆ หลังจากนั้นจึงนำเข้าสู่การทดสอบระบบต่าง ๆ เป็นขั้นตอนสุดท้าย เพื่อตรวจสอบความเรียบร้อย ก่อนที่จะนำเข้าสู่ระบบการจำหน่ายต่อไป

ส่วนขั้นตอนการประกอบรถยนต์เพื่อการพาณิชย์นั้น เริ่มต้นด้วยการประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ในส่วนของหัวรถ (Cab) โดยใช้เครื่องมือจับยึดกันให้เข้ารูป (Jig & Fixture) แล้วจึงเชื่อมตามจุดต่าง ๆ จากนั้นจึงนำไปล้างน้ำยาเพื่อล้างสิ่งสกปรกออกให้หมด หลังจากนั้นก็นำไปผ่านกรรมวิธีกันสนิมและพ่นสี เพื่อผ่านขั้นตอนเหล่านี้แล้วจึงนำหัวรถมาติดตั้ง อุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น หลังคา แผงหน้าปัด แผงประตู เป็นต้น หลังจากประกอบ Frame เสร็จแล้วก็จะส่งไปพ่นสีและประกอบส่วนต่าง เช่น แหนบ และล้อ ฯลฯ ติดตั้งเครื่องยนต์และประกอบ Cab เข้ากับ Frames เมื่อประกอบเสร็จทุกขั้นตอนแล้วต้องผ่านการตรวจสอบระบบต่าง ๆ แล้วจึงนำออกจำหน่ายยังตลาดต่อไป

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ประวัติผู้เขียน

นางสาว กนกวรรณ นุชบกแก้ว เกิดเมื่อวันที่ 1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2515 จบการศึกษา
ชั้นประถมจากโรงเรียนอนุบาลวัดนางนอง จบการศึกษาระดับมัธยมจากโรงเรียนศึกษานารี และสำเร็จ
การศึกษาระดับปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต ภาควิชา บริหารธุรกิจเกษตรจากสถาบันเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2536 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต
ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2537



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย