

อัจฉริยะ: ผู้อยู่เบื้องหลังอาณาจักร ฮอนด้า



ในบรรดารถยนต์จากค่ายที่รุ่งกัน
ขั้วไขว่อยู่บนท้องถนนในปัจจุบันนี้ หากไม่นับ
โตโยต้าซึ่งเป็นค่ายใหญ่อันดับหนึ่ง (ของญี่ปุ่น) แล้ว
ชื่อที่คนมักจะนึกถึงเป็นอันดับถัดไปก็คือ ฮอนด้า
เคยสงสัยไหมล่ะว่า ใครกันหนอที่ให้กำเนิด
อาณาจักรฮอนด้าอันแสนจะยิ่งใหญ่

เรื่องราวของฮอนด้าเปิดฉากขึ้นดังนี้...โซอิชิโร ฮอนด้า
เกิดเมื่อวันที่ 17 พฤศจิกายน พ.ศ.2449 ที่หมู่บ้าน
โคเมียว อำเภออิวาตะ (ปัจจุบันคือเมืองเทนริว)
เขาเป็นบุตรชายคนโตของ กิเซ (พ่อ)
และมิกะ (แม่) ฮอนด้า ตระกูล
ฮอนด้ายึดอาชีพตีเหล็กมาหลายชั่ว
อายุคน

พ่อแม่ของโซอิชิโรเล่าให้เขาฟังว่า
โซอิชิโรสนใจเครื่องจักรตั้งแต่ยังไม่รู้ความที่เดียว โดยเฉพาะ
เครื่องจักรในโรงสีข้าวที่เขามักจะรบเร้าให้คุณปู่กระเตงพาไปดู
พออายุราว 3 ขวบ เด็กน้อยก็ชอบเข้าไปเล่นในที่ทำงานของพ่อ
แต่ตอนนั้นเขาบอกคุณย่าว่า อยากเป็นช่างไฟฟ้า เพราะเห็น
ช่างไฟฟ้าทำงาน โดยมีเครื่องมือแปลกๆ ห้อยเอาไว้





หนูน้อยโซอิชิโรมักจะรื้อรถจักรยานี่ให้ดูคนไปหาไปดูเครื่องจักรกลอยู่เสมอๆ



โซอิชิโร ฮอนด้า ในวัยเด็ก

โซอิชิโรเคยพูดว่า "ลักษณะเด่นของเด็กซ่อนอยู่ในความซน" เรื่องนี้จริงแน่ เพราะตอนเรียนชั้นประถม 2 เขาเคยไปตกแต่งจุกของรูปปั้นพระจิโซ เพราะไม่ชอบรูปร่างเดิม แต่แต่งพลาตจนจุกพระแห้ว (พระจิโซหน้าตาเป็นยังงี้ให้นึกถึงเรื่องอีกคิวซัง ซึ่งมีรูปปั้นพระตามข้างทาง ถือกันว่า

พระจิโซท่านช่วยคุ้มครองเด็ก คุ้มครองชีวิต คล้ายๆ พระภูมิเจ้าที่)

หากมองในแง่ดี พฤติกรรมนี้แย้มบิตๆ ว่า โซอิชิโรใส่ใจในรูปร่างของวัตถุอย่างมาก ซึ่งต่อมากลางความพิถีพิถันนี้ได้ปรากฏให้เห็นในการออกแบบผลิตภัณฑ์นั่นเอง



โซอิชิโร ฮอนด้า ดิ้นตะลึงเมื่อเห็นรถยนต์เป็นครั้งแรก



โซอิชิโร ขณะค้นพบ (ความชอบของ) ตัวเอง

ในฤดูใบไม้ร่วงของ ปี พ.ศ.2464 เมื่อโซอิชิโรอายุได้ 15 ปี ก็เกิดเหตุการณ์สำคัญที่กำหนดเส้นทางชีวิตของเขามีรถยนต์คันหนึ่งแล่นผ่านหมู่บ้านโคเมียวเป็นครั้งแรก และ

แม้ว่ารถคันนี้จะเป็นเพียงรถอเมริกันบูโรทั้งคันหนึ่ง แต่เสียงของเครื่องยนต์ก็ได้ปลุกเร้าให้เขาและเพื่อนๆ วิ่งตามออกมาริมถนน โซอิชิโรจึงมองรถคันนั้นด้วยความชื่นชม ยิ่ง

เมื่อมีโอกาสสัมผัสกับคราบน้ำมันเครื่องที่พื้น หัวใจของเขาก็พองโต นับแต่นั้นมา โซอิชิโรก็ไม่เคยคิดถึงเรื่องอื่นใดนอกจากรถยนต์

นี่เองคือ จุดกำเนิดของตำนานอัจฉริยะบุคคลยานยนต์โลกที่สร้างอาณาจักรขนดอันยิ่งใหญ่ในปัจจุบัน

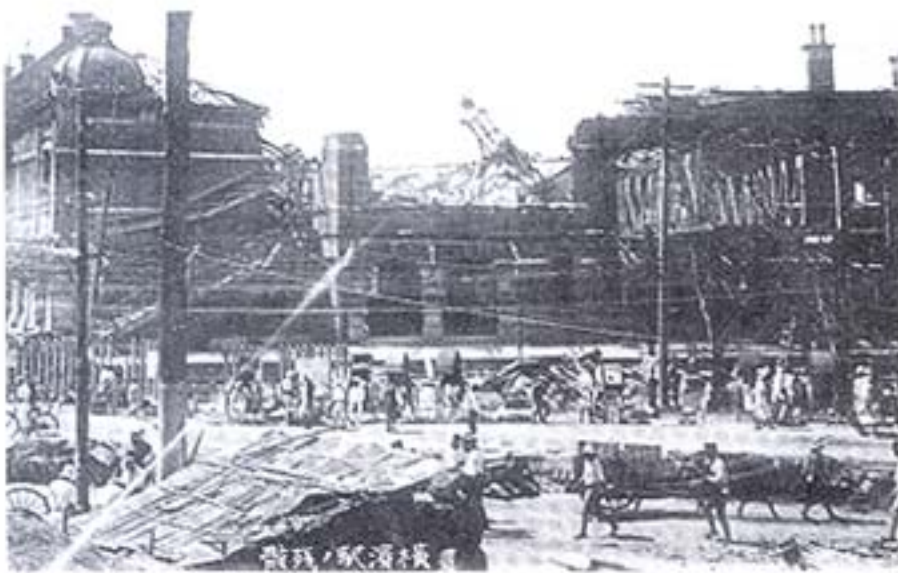
ในช่วงแรกนั้นโซอิชิโรอยากทำอู่รถยนต์ แต่ก็ไม่สามารถพอ แต่พ่อก็มีเมตตาและบอกว่า ถ้าเขาอยากเรียนต่อชั้นมัธยมก็ได้ ไม่ต้องสืบทอดกิจการของครอบครัวต่อ และแล้วจุดหักเหในชีวิตก็มาถึงอีกครั้ง เมื่อโซอิชิโรได้เป็นช่างฝึกงานซ่อมรถยนต์ ของบริษัท อาร์ต จำกัด ในโตเกียว แต่ครึ่งปีแรกเป็นช่วงเวลาที่น่าเหนื่อยหน่ายที่สุดจนแทบคิดจะลาออก เพราะแทนที่จะได้ซ่อมรถ กลับโดนมอบหมายให้เลี้ยงเด็ก ซักผ้าอ้อม และทำงานบ้านจิปาตะ เนื่องจากเขาเป็นน้องใหม่ (โซคร้ายบริสุทธิ์)

แต่ในที่สุดเวลาของเขาก็มาถึง ในวันที่หิมะตกหนัก มีลูกค้าด่วนนำรถมาซ่อมที่บริษัท แต่วันนั้นไม่มีช่างว่าง คุณอิคุโซ ซาคาคิบาระ ผู้จัดการบริษัท ก็เลยให้เขาเป็นลูกมือ

โซอิชิโรทำงานเพลินจนลืมเวลาและความหนาวทำให้ทุกคนทิ้ง และในที่สุดก็ได้ทำงานซ่อมรถมากขึ้นเรื่อยๆ

ในช่วงนี้มีเหตุการณ์สำคัญเกิดขึ้น นั่นคือในวันที่ 1 กันยายน พ.ศ. 2466 ได้เกิดแผ่นดินไหวขนาด 7.9 ริกเตอร์ ในภาคคันโต (บริเวณหลายจังหวัดรอบโตเกียว) โดยมีกรุงโตเกียวเป็นจุดศูนย์กลาง เกิดการสูญเสียเหลือคนนับ ตั้งแต่ไฟไหม้ถึง 3 วัน มีคนตาย 99,331 คน หายสาบสูญ 43,476 คน บ้านเรือนพังพินาศ 128,266 หลัง และถูกไฟไหม้อีก 447,128 หลัง ส่วนอู่ของบริษัท อาร์ต ก็กลายเป็นเจ้าถ่านเหลือเพียงแค่รถยนต์และรถนั่งติดจักรยานยนต์อย่างละคันเท่านั้น

แต่ในวิกฤติย่อมมีโอกาส ผู้จัดการบริษัทก็เกิดปิ๊งไอเดียเอารถที่ถูกไฟไหม้มาซ่อมขาย โซอิชิโรเข้าใจในทันที และให้กำลังใจเพื่อนร่วมงานโดยถือคติ "ทำลูกเดียว" ที่เขาได้ยินมาตั้งแต่เด็ก การซ่อมรถขนานใหญ่ครั้งนี้เองที่ทำให้ฝีมือของเขาก้าวไกลไปมาก เรื่องนี้ทำให้คิดถึงคำพูดของเขาที่ว่า "สิ่งใดที่เราถนัด เราต้องหมั่นขัดเกลารออยู่เสมอ"



แผ่นดินไหวครั้งใหญ่ในภาคคันโตในปี พ.ศ. 2466 (ค.ศ. 1923)



บริษัท อาร์ต โซโก สาขาฮามามัตสึ

หลังจากอยู่ที่โตเกียว 6 ปี ผู้จัดการบริษัทก็เปิดอู่ซ่อมรถยนต์ของบริษัท อาร์ต ที่ฮามามัตสึ ใกล้บ้านของโซอิชิโร และมอบหมายให้เขารับผิดชอบ (แต่ตอนแรกต้องทำงานอยู่คนเดียว) นี่เองคือจุดเริ่มก่อร่างสร้างตัวของเขา

แต่เมื่อโซอิชิโรเริ่มรู้ว่า ขียนซ่อมรถไปเรื่อยๆ แบบนี้คงจะไม่มีอะไรดีขึ้นมากนัก เขาก็เริ่มเรียนรู้การสร้างเครื่องจักรกล และก่อตั้งบริษัท โตโก จำกัด ขึ้นมา โดยกะว่าจะผลิตแหวนลูกสูบ

แหวนลูกสูบเป็นชิ้นส่วนขนาดเล็กซึ่งทำจากโลหะ จึงใช้วัตถุดิบไม่มากและมีราคาดี (ในขณะนั้น) โซอิชิโรจึงอดหลับอดนอนทุ่มเทประดิษฐ์ชิ้นส่วนนี้ ด้วยเชื่อมั่นเหลือเกินว่า ประสิทธิภาพสามารถเอาชนะอุปสรรคทุกอย่างได้

แต่จนแล้วจนรอดเขาก็ล้มเหลว เพราะแหวนใช้งานไม่ได้ โดยหากไม่แตกหักเสียหายระหว่างใช้งาน แหวนก็จะแข็งเกินไปจนทำให้ผนังกระบอกสูบสึกหรอ



โซอิชิโร ตอนตัว ขอเข้านั่งเรียนกับนักศึกษาในชั้นเรียน
พร้อมๆ กับพัฒนาแหวนลูกสูบไปด้วย

ในที่สุดโซอิชิโรก็ได้ไปขอคำปรึกษาจากอาจารย์โยชิโนบุ ฟุจิอิ ในโรงเรียนช่างอุตสาหกรรมซามามัตสึ (ปัจจุบันคือ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยชิชิโอกะ) และพบว่า เหล็กที่เขาใช้ทำแหวนลูกสูบขาดธาตุซิลิคอน โซอิชิโรถึงกับ ร่ำพังกวว่า "ผมไม่รู้แม้กระทั่งเรื่องง่ายๆ พรรคนี่ด้วย" เขาจึง ขออนุญาตเข้าเรียนในชั้นจนเป็นที่ใจจันทันมากสำหรับนัก ศึกษาในยุคนั้น (ลองคิดดูว่าในชั้นเรียนของคุณตอนเป็นนัก ศึกษา มีผู้ใหญ่ระดับเจ้าของบริษัทมานั่งฟังเพื่อ "เอาวิชา" อยู่ด้วย)

ในที่สุด โซอิชิโรก็สามารถพัฒนาแหวนลูกสูบได้สำเร็จ และพัฒนาคุณภาพให้ดีขึ้นในเวลาต่อมา โซอิชิโรเคยพูดไว้ว่า "ทุกคนคือครู และตำราเรียนของผม"

แต่เรื่องยังไม่จบเพียงแค่นี้ เพราะเมื่อจบคอร์ส อาจารย์ใหญ่ชื่อ เทอิ อาดะจิ ได้เรียกโซอิชิโรไปพบ และ บอกว่าเขาจะไม่ได้รับประกาศนียบัตรเพราะไม่ได้สอบไล่

โซอิชิโร ตอบว่า ใจรู้ไหมครับ?

เขาบอกว่า "ประกาศนียบัตรหรือครับ นั่นมันมีค่าน้อยกว่าตัวหนังสือ เพราะตัวหนังสือรับประกันว่าเราจะได้ เข้าไปในโรงงานแน่ แต่ประกาศนียบัตรไม่รับประกันว่าเราจะทำมาหากินได้" (เฮ้! วงการศึกษาไทยว่าไงครับ?)

โซอิชิโรเป็นนักพัฒนาที่ทำงานอยู่ตลอดเวลา ซึ่งจะ เห็นได้จากตัวอย่างการประดิษฐ์คิดค้นของเขา เช่น ในช่วง ที่ฝึกงานเป็นเด็กซ่อมรถอยู่นั้น โซอิชิโรสังเกตเห็นว่าล้อรถที่ทำ จากไม้มักจะบิดเบี้ยวง่ายเมื่อเจอความชื้น แคมช่วงที่เกิดไฟ

ไหม้ (ในเหตุการณ์แผ่นดินไหว) ก็พบว่าล้อไม้ติดไฟได้ เขา จึงคิดค้นล้อเหล็กหล่อ โดยนำแบบร่างไปจ้างให้โรงหล่อ ทำการผลิต



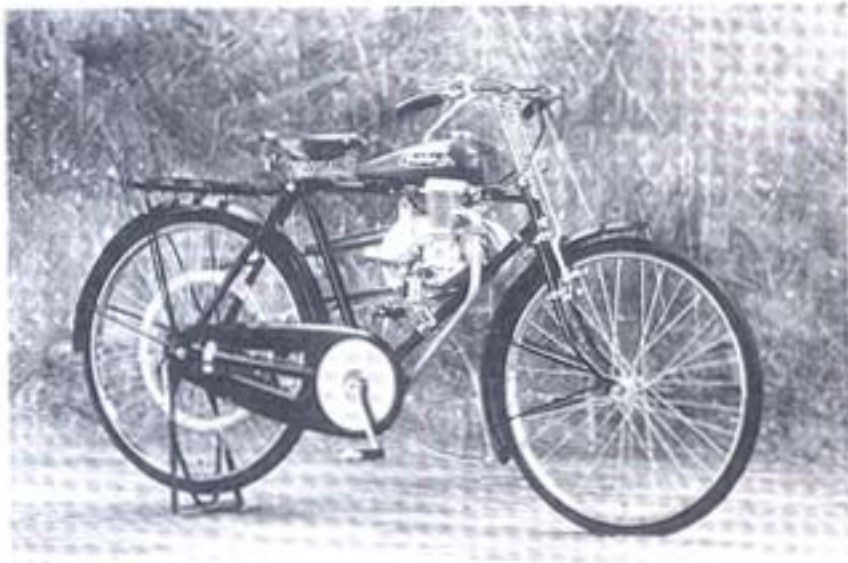
ล้อเหล็กที่โซอิชิโร ตอนตัว พัฒนาขึ้นประสบความสำเร็จอย่างงดงาม

ปรากฏว่าล้อเหล็กหล่อของเขาขายดีเป็นเทน้ำเทท่า โรงหล่อก็พลอยรวยและไปด้วย ล้อเหล็กหล่อนั้นนอกจากจะ ได้รับสิทธิบัตรแล้ว ยังอวดโฉมในงานแสดงสินค้า อุตสาหกรรมที่เมืองซามามัตสึ แคมยังโกอินเตอร์ข้ามทะเล ไปขายถึงดินแดนภารตะ

แต่ความสำเร็จก็เหมือนดาบสองคม เพราะเมื่อ คิดค้นล้อเหล็กหล่ออันเลื่องชื่อได้ โซอิชิโรก็หลงตัวเองว่า เป็นผู้เชี่ยวชาญ จนต้องประสบกับความยากลำบากครั้ง สำคัญที่สุดในชีวิต เมื่อคิดจะผลิตแหวนลูกสูบอย่างที่เล่าให้ ฟังไปแล้ว



โซอิชิโรในวัยหนุ่ม ขณะกำลังทำงาน



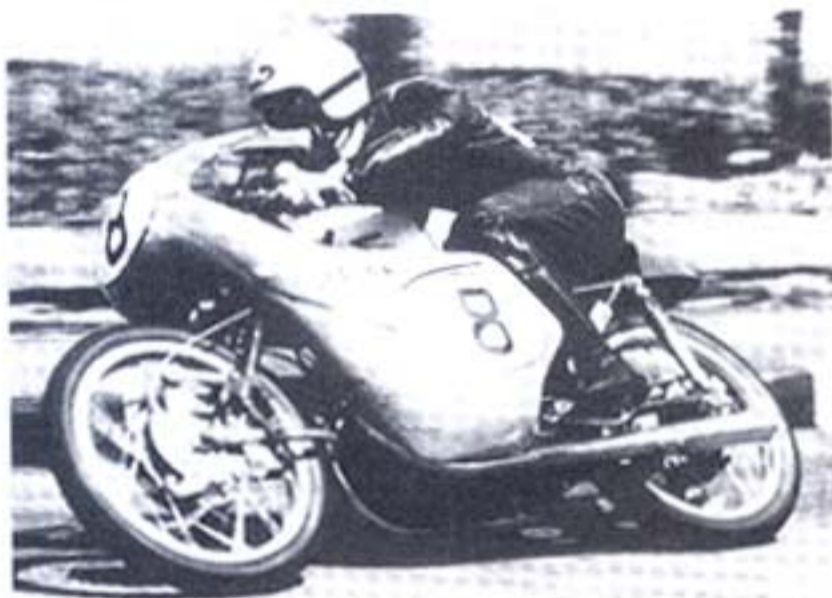
ฮอนด้า เอ-ไทป์ ผลิตภัณฑ์ชิ้นแรกสุดจากบริษัทฮอนด้า

แล้วมอเตอร์ไซด์อันเลื่องชื่อของฮอนด้ามาจากไหน?
โซอิชิโรเล่าว่า

“หลายปีหลังจากญี่ปุ่นแพ้สงคราม เบบียงอาหารใน
ที่หลายแห่งไม่พอ ภรรยาผมต้องถีบรถจักรยานไปหาซื้อ
เสบียงอาหารในชนบทที่อยู่ไกลออกไป เธอต้องถีบรถข้ามภูเขา
แม่น้ำ ลำห้วย เพื่อหาซื้อข้าวกับผักต่างๆ เหน็ดเหนื่อยอยู่ทุก
วัน ความยากลำบากของภรรยาเตือนให้ผมทุ่มเทกับการ
ผลิตรถจักรยานยนต์ทั้งชีวิตจิตใจ”

“ผมไปหาซื้อเครื่องยนต์ขนาดเล็กที่ใช้ในเครื่องมือ
สื่อสารยามสงครามจากร้านค้าของเก่า แล้วตัดแปลงกา
น้ำชาโลหะให้เป็นถังน้ำมัน ติดเข้ากับรถจักรยาน มันก็
กลายเป็นรถจักรยานติดเครื่องยนต์”

นี่คือ รถจักรยานยนต์คันแรกของฮอนด้า ซึ่งต่อมา
ได้กลายเป็นผลิตภัณฑ์ชิ้นแรกของบริษัท นั่นคือ ฮอนด้า
เอ-ไทป์ (Honda A-type) ซึ่งเผยแพร่ในปี พ.ศ. 2490 งานนี้
เรียกว่า ได้ดีเพราะ (ความรักที่มีต่อ) ตริภรรยา แท้ๆ เสีย



รถจักรยานยนต์ฮอนด้า รุ่น RC141 (ปี พ.ศ. 2502)



รถแข่ง F1 ของฮอนด้า ในการแข่งขันกรังด์ปรีซ์ที่อิตาลี (พ.ศ. 2510)

ตัวอย่างแรงจูงใจพนักงานของฮอนด้า

ผมเคยไปชมโรงงานผลิตรถยนต์ฮอนด้าที่อเมริกา พบว่านอกจาก
พนักงานจะมีความรู้ความสามารถอย่างยอดเยี่ยมแล้ว องค์กรยังสร้างแรง
จูงใจให้คนทำงานคิด ริเริ่มและลงมือพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้นด้วย

วิธีการก็คือ บริษัทจะให้พนักงานเสนอวิธีการปรับปรุง หรือแก้ไขข้อ
บกพร่องในการทำงาน โดยมีคณะกรรมการพิจารณาข้อเสนอแต่ละข้อ ซึ่ง
ถ้าข้อเสนอใดปฏิบัติได้ผล ผู้เสนอก็จะได้รับการประกาศชื่อ พร้อมเก็บแต้ม
สะสม ข้อเสนอที่ส่งผลดีมากเท่าไร แต้มก็ยิ่งสูงมากขึ้นเท่านั้น

ลองเดาสิครับว่าพอสิ้นปีผู้ที่ได้แต้มสูงสุดได้รับอะไรเป็นการตอบแทน?
ไปให้มันหนึ่งว่า นี่คือนโรงงานผลิตรถยนต์ฮอนด้า... (ดูเฉลยท้ายเรื่อง)



โซอิชิโร ฮอนด้า หลงใหลในพลังและความเร็วยิ่งนัก จึงไม่น่าแปลกใจที่เขาจะมุ่งพัฒนารถจักรยานยนต์ไปจนถึงขั้นสุดยอด นั่นคือ รถจักรยานยนต์สำหรับแข่ง ในตอนแรกนั้น (พ.ศ. 2497) เขาถึงกับตื่นตะลึงกับเทคโนโลยีเครื่องยนต์อันทรงพลังของเยอรมนีและอิตาลี ซึ่งแม้เป็นเพียงแค่รุ่น 125 ซีซี แต่ดูเหมือนว่าจะมีกำลังม้าสูงกว่ารถของฮอนด้าถึง 3 เท่า!

อีก 5 ปีต่อมา (พ.ศ. 2502) ฮอนด้าก็ส่งรถรุ่น RC141 ขนาด 125 ซีซี ลงแข่ง ณ สนาม T.T. Roca บนเกาะแมนเป็นครั้งแรก (เกาะแมนเป็นเกาะเล็กๆ อยู่ระหว่างอังกฤษกับไอร์แลนด์) และได้ลำดับที่ 6, 7, 8 และ 11 และในอีกเพียง 2 ปีต่อมา (พ.ศ. 2504) รถจักรยานยนต์ของฮอนด้าขนาด 125 ซีซี และ 250 ซีซี ก็กวาดตำแหน่งที่ 1-5 มาทั้งสองรุ่น เมื่อรถจักรยานยนต์พัฒนาจนถึงจุดสุดยอดแล้ว โซอิชิโรก็มุ่งสู่การสร้างรถยนต์โดยเริ่มจากรถบรรทุกขนาดเล็ก

รุ่น T360 และรถสปอร์ตขนาดเล็กรุ่น S360 ในปี พ.ศ. 2505 และในปีเดียวกันนั่นเอง ฮอนด้ามุ่งสู่ความเป็นเลิศโดยการประกาศเข้าร่วมแข่งรถฟอร์มูล่าวัน (F1)

ในระยะแรก รถแข่งของฮอนด้าแพ้อย่างต่อเนื่อง โดยเครื่องยนต์ขัดข้องบ้าง เกิดอุบัติเหตุบ้าง ฯลฯ

แต่ในที่สุดรถแข่งของฮอนด้าก็คว้าแชมป์ที่ 1 ในการแข่งขันกรังด์ปรีซ์ที่เม็กซิโก (พ.ศ. 2508) และที่อิตาลี (พ.ศ. 2510) เป็นการประกาศศักดาทางเทคโนโลยีให้โลกรับรู้ อย่างชัดเจน

นี่แหละคือ ผลผลิตจากความใฝ่ฝันของเด็กน้อย ผู้หลงใหลในกลิ่นคราบน้ำมันและเสียงเครื่องยนต์ จนสามารถสร้างอาณาจักรยานยนต์อันยิ่งใหญ่ จะคิดฝันถึงอะไรก็ลงมือทำให้ถึงสุดยอดของสิ่งนั้น

อันสะท้อนคำกล่าวของเขาที่ว่า “พฤติกรรมบอกคน ผลิตผลบอกผู้ผลิต” นั่นเอง!

คู่มือทรัพยากรทางปัญญา


ขอแนะนำหนังสือ “ชีวประวัติบุคคลยานยนต์โลก โซอิชิโร ฮอนด้า” มี 2 เล่ม เป็นหนังสือในดวงใจของผมเชียวนะครับ

สำหรับข้อมูลอื่นๆ ผมคัดมาจากหนังสือ “ฮอนด้ามอเตอร์ การบริหาร บุคคล เครื่องยนต์” เขียนโดย Tetsuo Sakiya แปลโดย ธนิต ธรรมสุคติ และ “เคล็ดลับบริษัทข้ามชาติญี่ปุ่น กลวิธี เนชั่นแนล ฮอนด้า บุกอเมริกา” เขียนโดย ชิโอสซาวา ชิเกรุ แปลโดย ต่อพงษ์ บุญเลิศ

ส่วนเว็บ ลองไปอ่าน Solchiro Honda : Life and Times ที่ <http://www.hondabeat.com/articles/solchirohonda.cfm> และ Mr.Honda's Biography ที่ <http://www.asianhonda.com/biography/main.htm> และหากสนใจรถแข่งของฮอนด้า ลองไปอ่าน Honda Worldwide | Timeline - Motor Sports ที่ <http://world.honda.com/timeline/motorsports/>



หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	
ฟิสิกส์ 1(ภาคกลศาสตร์(ฟิสิกส์ 1 (ความร้อน)
ฟิสิกส์ 2	กลศาสตร์เวกเตอร์
โลหะวิทยาฟิสิกส์	เอกสารคำสอนฟิสิกส์ 1
ฟิสิกส์ 2 (บรรยาย(แก้ปัญหาฟิสิกส์ด้วยภาษา C
ฟิสิกส์พิศวง	สอนฟิสิกส์ผ่านทางอินเตอร์เน็ต
ทดสอบออนไลน์	วิดีโอการเรียนการสอน
หน้าแรกในอดีต	แผ่นใสการเรียนการสอน
เอกสารการสอน PDF	กิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์
แบบฝึกหัดออนไลน์	สุดยอดสิ่งประดิษฐ์
การทดลองเสมือน	
บทความพิเศษ	ตารางธาตุ)ไทย1) 2 (Eng)
พจนานุกรมฟิสิกส์	ลับสมองกับปัญหาฟิสิกส์
ธรรมชาติมหัศจรรย์	สูตรพื้นฐานฟิสิกส์
การทดลองมหัศจรรย์	ดาราศาสตร์ราชมงคล
แบบฝึกหัดกลาง	
แบบฝึกหัดโลหะวิทยา	แบบทดสอบ
ความรู้รอบตัวทั่วไป	อะไรเอ่ย ?
ทดสอบ)เกมเศรษฐี(คติปริศนา
ข้อสอบเอนทรานซ์	เฉลยกลศาสตร์เวกเตอร์
คำศัพท์ประจำสัปดาห์	
ความรู้รอบตัว	
การประดิษฐ์ของโลก	ผู้ได้รับโนเบลสาขาฟิสิกส์
นักวิทยาศาสตร์เทศ	นักวิทยาศาสตร์ไทย
ดาราศาสตร์พิศวง	การทำงานของอุปกรณ์ทางฟิสิกส์
การทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ	

 การเรียนรู้การสอนฟิสิกส์ 1 ผ่านทางอินเทอร์เน็ต 	
1. การวัด	2. เวกเตอร์
3. การเคลื่อนที่แบบหนึ่งมิติ	4. การเคลื่อนที่บนระนาบ
5. กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน	6. การประยุกต์กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน
7. งานและพลังงาน	8. การดลและโมเมนตัม
9. การหมุน	10. สมดุลของวัตถุแข็งเกร็ง
11. การเคลื่อนที่แบบคาบ	12. ความยืดหยุ่น
13. กลศาสตร์ของไหล	14. ปริมาณความร้อน และ กลไกการถ่ายโอนความร้อน
15. กฎข้อที่หนึ่งและสองของเทอร์โมไดนามิก	16. คุณสมบัติเชิงโมเลกุลของสสาร
17. คลื่น	18. การสั่น และคลื่นเสียง
 การเรียนรู้การสอนฟิสิกส์ 2 ผ่านทางอินเทอร์เน็ต 	
1. ไฟฟ้าสถิต	2. สนามไฟฟ้า
3. ความกว้างของสายฟ้า	4. ตัวเก็บประจุและการต่อตัวต้านทาน
5. ศักย์ไฟฟ้า	6. กระแสไฟฟ้า
7. สนามแม่เหล็ก	8. การเหนี่ยวนำ
9. ไฟฟ้ากระแสสลับ	10. ทรานซิสเตอร์
11. สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและเสาอากาศ	12. แสงและการมองเห็น
13. ทฤษฎีสัมพัทธภาพ	14. กลศาสตร์ควอนตัม
15. โครงสร้างของอะตอม	16. นิวเคลียร์
 การเรียนรู้การสอนฟิสิกส์ทั่วไป ผ่านทางอินเทอร์เน็ต 	
1. จลศาสตร์ (kinematic)	2. จลพลศาสตร์ (kinetics)
3. งานและโมเมนตัม	4. ซิมเปิลฮาร์โมนิก คลื่น และเสียง
5. ของไหลกับความร้อน	6. ไฟฟ้าสถิตกับกระแสไฟฟ้า
7. แม่เหล็กไฟฟ้า	8. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ากับแสง
9. ทฤษฎีสัมพัทธภาพ อะตอม และนิวเคลียร์	

