

บทความ เรื่อง
การพัฒนาชั้นคุณภาพน้ำมันหล่อลื่น สำหรับเครื่องยนต์เบนซิน 4 จังหวะ
และเครื่องยนต์ดีเซล ตามมาตรฐาน API ในปี พ.ศ. 2553

การกำหนดมาตรฐานของน้ำมันหล่อลื่นมีหลากหลายค่าย อาทิ มาตรฐานของประเทศสหรัฐอเมริกา (API) มาตรฐานของผู้ผลิตยานยนต์ในทวีปยุโรป (ACEA) มาตรฐานของประเทศญี่ปุ่น (JASO) และมาตรฐานเฉพาะของผู้ผลิตเครื่องยนต์แต่ละชนิด (OEM) แต่ที่ใช้อ้างอิงกันอย่างแพร่หลาย ได้แก่ มาตรฐาน API ทั้งนี้ ในปี พ.ศ. 2553 API มีการประกาศชั้นคุณภาพใหม่สำหรับน้ำมันเครื่องที่ใช้กับเครื่องยนต์เบนซิน 4 จังหวะ คือ API SN เริ่มใช้เมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2553 สำหรับน้ำมันเครื่องที่ใช้กับเครื่องยนต์ดีเซล ยังไม่มีการประกาศชั้นคุณภาพใหม่ แต่ API จะยุติการออกเครื่องหมายรับรองคุณภาพ (API Donut) สำหรับชั้นคุณภาพ CF-2 ในวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2553 และ CF ในวันที่ 30 ธันวาคม 2553 ตามมาตรฐาน API ผู้ผลิตน้ำมันเครื่องสามารถยื่นขอเครื่องหมายรับรองคุณภาพ (API Donut) จาก API ได้ ซึ่งเมื่อ API ประกาศชั้นคุณภาพใหม่ (API Licensed) ก็จะมียุติการรับรองสำหรับบางชั้นคุณภาพเดิม (API Non-Licensed) อย่างไรก็ตาม แม้ว่า API จะยุติการออกเครื่องหมายรับรองคุณภาพแล้ว ผู้ค้าน้ำมันยังคงจำหน่ายน้ำมันเครื่องตามชั้นคุณภาพดังกล่าวได้ จนกว่าความต้องการใช้ในตลาดจะหมดไป เนื่องจาก API DONUT ไม่ได้เป็นมาตรฐานบังคับ แต่สำหรับประเทศไทย เพื่อเป็นการกำกับดูแลคุณภาพน้ำมันเครื่องทั้งหมดให้สอดคล้องเหมาะสมกับการใช้งานในประเทศ น้ำมันเครื่องที่จำหน่ายในประเทศไทยยังคงต้องได้รับความเห็นชอบ และแสดงเลขทะเบียน ธพ. บนฉลาก ตั้งแต่ API SC และ CC ขึ้นไป

การพัฒนาชั้นคุณภาพ API สำหรับเครื่องยนต์เบนซิน 4 จังหวะ

API SN เป็นชั้นคุณภาพใหม่ล่าสุดสำหรับน้ำมันเครื่องที่ใช้กับเครื่องยนต์เบนซิน API ประกาศใช้ในวันที่ 1 ตุลาคม 2553 เป็นการพัฒนาต่อจากชั้นคุณภาพ API SM โดยเพิ่มความสามารถด้านการชะล้างทำความสะอาดเครื่องยนต์ (Detergency) และด้านการกระจายสิ่งสกปรก (Dispensancy)

ด้านการชะล้าง น้ำมันเครื่อง API SN มีการประเมินผลการเกิดคราบเขม่าคาร์บอนสะสมที่ลูกสูบ (Weighted Piston Deposits) ที่เข้มงวดขึ้น ซึ่งหากเกิดคราบจับสกปรก (deposits) มากเกิน จะทำให้ลูกสูบติดขัด ส่งผลต่อการทำงานของเครื่องยนต์ ประสิทธิภาพการเผาไหม้ลดลง และสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง

ด้านการกระจายสิ่งสกปรก น้ำมันเครื่อง SN เข้มงวดในการวัดค่าตมที่เกิดขึ้นในเครื่องยนต์ และบริเวณกระเดื่องวาล์ว (Rocker Arm) การวัดค่าคราบจับสกปรกภายในเครื่องยนต์ และบริเวณเสื้อสูบ (Piston Skirt) วัดการติดขัดของแหวนลูกสูบ และการสึกหรอของลูกเบี้ยว ภายใต้อุณหภูมิต่ำ ซึ่งจะช่วยควบคุมการสะสมของตม (sludge) และตะกอนได้มากขึ้น อันเป็นสาเหตุให้เกิดการอุดตันในเครื่องยนต์ และน้ำมันเครื่องเปลี่ยนสภาพ

ตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน API ได้จำแนกชั้นคุณภาพน้ำมันเครื่องสำหรับเครื่องยนต์เบนซิน 4 จังหวะ ไว้ทั้งหมด 12 ชั้นคุณภาพ ได้แก่ SA , SB, SC, SD , SE , SF , SG , SH , SJ , SL , SM และล่าสุด SN

สรุปการพัฒนาชั้นคุณภาพของน้ำมันเครื่องตามมาตรฐาน API สำหรับเครื่องยนต์เบนซิน
4 จังหวะ ดังตารางต่อไปนี้

ชั้นคุณภาพ เบนซิน	API	ประเทศไทย	ปีที่เริ่มใช้ และ คุณสมบัติการใช้งาน
SA	ไม่ออก เครื่องหมาย รับรอง คุณภาพแล้ว	ห้ามจำหน่าย	ไม่มีการเติมสารเพิ่มคุณภาพ และไม่ได้กำหนดการทดสอบทางเครื่องยนต์ ไว้ ชั้นคุณภาพนี้ไม่แนะนำแล้วสำหรับเครื่องยนต์เบนซินปัจจุบัน
SB	ไม่ออก เครื่องหมาย รับรอง คุณภาพแล้ว	ห้ามจำหน่าย	ใช้กับเครื่องยนต์เบาตั้งแต่ช่วงทศวรรษ 1930 มีสารเพิ่มคุณภาพเล็กน้อย ในการป้องกันการสึกหรอ และการกัดกร่อน ชั้นคุณภาพนี้ไม่แนะนำแล้ว สำหรับเครื่องยนต์เบนซินในปัจจุบัน
SC	ไม่ออก เครื่องหมาย รับรอง คุณภาพแล้ว	ขอความ เห็นชอบ	ใช้กับเครื่องยนต์ปี ค.ศ. 1964 - 1967 เริ่มพัฒนาคุณสมบัติด้านการ รักษาความสะอาด ป้องกันการสะสมของคราบเขม่า กระจายสิ่งสกปรก ป้องกันการสึกหรอ การเกิดสนิม และการกัดกร่อน
SD	ไม่ออก เครื่องหมาย รับรอง คุณภาพแล้ว	ขอความ เห็นชอบ	ใช้กับเครื่องยนต์ปี ค.ศ. 1968 -1970 และบางรุ่นสำหรับปี 1971 มีการ เติมสารเพิ่มคุณภาพมากกว่า SC เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในด้านการรักษา ความสะอาด ป้องกันการสะสมของคราบเขม่า กระจายสิ่งสกปรก ป้องกันการสึกหรอ การเกิดสนิม และการกัดกร่อน
SE	ไม่ออก เครื่องหมาย รับรอง คุณภาพแล้ว	ขอความ เห็นชอบ	ใช้กับเครื่องยนต์ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1972 และ 1971-1979 บางรุ่น มีการเติม สารเพิ่มคุณภาพมากกว่า SC และ SD พัฒนาในด้านความต้านทานการ รวมตัวกับออกซิเจน (Antioxidation) เพิ่มประสิทธิภาพป้องกันสนิม และการกัดกร่อน
SF	ไม่ออก เครื่องหมาย รับรอง คุณภาพแล้ว	ขอความ เห็นชอบ	ประกาศใช้ปี ค.ศ 1980 มีสารเพิ่มคุณภาพสำหรับด้านการรวมตัวกับ ออกซิเจนในอากาศ คุณสมบัติการรักษาความสะอาด การป้องกันคราบ สกปรก ต้านทานการสึกหรอได้ดีกว่า SE
SG	ไม่ออก เครื่องหมาย รับรอง คุณภาพแล้ว	ขอความ เห็นชอบ	ประกาศใช้ปี ค.ศ 1988 เป็นช่วงปีที่มีการพัฒนาอย่างชัดเจน เนื่องจาก ขณะนั้นเครื่องยนต์ถูกพัฒนาให้ประหยัดเชื้อเพลิงมากขึ้น การเผาไหม้จึง ต้องสมบูรณ์ ส่งผลให้อุณหภูมิเครื่องยนต์สูงขึ้น น้ำมันเครื่องจึง เสื่อมสภาพเร็ว ปัญหาที่พบคือการเกิดคราบเหนียว และตม ดังนั้นการ พัฒนาคุณภาพน้ำมันเครื่องชั้นคุณภาพนี้ จึงต้องป้องกันการเกิด ตม (Sludge) ได้ดี สารเติมแต่งต้องสามารถกระจายสิ่งสกปรก (Dispersancy) ต้านทานการรวมตัวกับออกซิเจน และต้านทานการ สึกหรอ

ชั้นคุณภาพ เบนซิน	API	ประเทศไทย	ปีที่เริ่มใช้ และ คุณสมบัติการใช้งาน
SH	ไม่ออก เครื่องหมาย รับรอง คุณภาพแล้ว	ขอความ เห็นชอบ	ประกาศใช้ปี ค.ศ. 1994 (พ.ศ. 2537) เริ่มเข้มงวดในเรื่องปริมาณธาตุฟอสฟอรัส (P) ซึ่งเป็นองค์ประกอบของสาร Antiwear และ Antioxidant แม้ว่าการพัฒนาสารเติมแต่งจำเป็นต้องเพิ่มประสิทธิภาพในด้านนี้ แต่ก็ต้องควบคุมปริมาณธาตุ P ไม่เกินร้อยละ 0.12 โดยน้ำหนัก เนื่องจากธาตุ P จะไปขัดขวางประสิทธิภาพการทำงานของอุปกรณ์ลดมลพิษในไอเสีย (Catalytic Converter) ที่ติดตั้งมากับรถยนต์ตามมาตรฐานมลพิษ โดยกำหนดเฉพาะน้ำมันเครื่องชนิดความหนืดใสในขณะนั้น ได้แก่ SAE 5W-30 และ 10W-30 เนื่องจากน้ำมันใสจะมีโอกาสที่จะไหลลงไปเผาไหม้ร่วมกับน้ำมันเชื้อเพลิงได้ง่ายกว่า และธาตุ P ก็จะไปปนออกมามากทางท่อไอเสีย เข้าสู่อุปกรณ์กำจัดไอเสีย อย่างไรก็ตาม เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการลดปริมาณธาตุ P มากเกินไป จนเกิดผลกระทบต่อประสิทธิภาพในด้านป้องกันการสึกหรอ จึงได้กำหนดอัตราขั้นต่ำไว้ไม่ให้ต่ำกว่าร้อยละ 0.06 โดยน้ำหนัก
SJ	ออก เครื่องหมาย รับรอง คุณภาพ	ขอความ เห็นชอบ	ประกาศใช้ปี ค.ศ. 1997 (พ.ศ. 2540) เป็นชั้นคุณภาพที่ผ่านการทดสอบทางเครื่องยนต์เช่นเดียวกับ SG และ SH แต่ควบคุมการสะสมของคราบสกปรกในอุณหภูมิสูงมากกว่าและควบคุมปริมาณธาตุ P เข้มงวดขึ้น ไม่เกินร้อยละ 0.10 โดยน้ำหนัก สำหรับชนิดความหนืดที่ใสขึ้น ได้แก่ SAE 0W-20 , 5W-20 , 5W-30 , 10W-30 จะสังเกตได้ว่าการพัฒนาชนิดความหนืดของน้ำมันเครื่องมีแนวโน้มที่ใสมากขึ้น ทั้งนี้เพื่อการนำไปใช้กับเครื่องยนต์รุ่นใหม่ที่มีประหยัดเชื้อเพลิง
SL	ออก เครื่องหมาย รับรอง คุณภาพ	ขอความ เห็นชอบ	ประกาศใช้วันที่ 1 กรกฎาคม ค.ศ. 2001 (พ .ศ. 2544) มีการพัฒนาด้านการทำความสะอาดของเครื่องยนต์ เกณฑ์การทดสอบเข้มงวดขึ้น ด้านการสะสมคราบสกปรกในอุณหภูมิสูง เน้นการประหยัด และยืดอายุของน้ำมันเครื่อง (Extended Drain Interval) สำหรับการกำหนดปริมาณธาตุ P ยังคงเดิม เพราะหากลดไปมากกว่านี้จะมีปัญหาเรื่อง wear
SM	ออก เครื่องหมาย รับรอง คุณภาพ	ขอความ เห็นชอบ	ประกาศใช้วันที่ 30 พฤศจิกายน ค.ศ. 2004 (พ.ศ. 2547) เป็นชั้นคุณภาพที่พัฒนาต่อมาจาก SL เพิ่มเติมการกำหนดค่ากำมะถัน ในด้านการป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับอุปกรณ์กำจัดไอเสียเช่นกัน รวมทั้งพัฒนาคุณสมบัติด้านการระเหย การต้านทานการรวมตัวกับออกซิเจน และการป้องกันการสึกหรอ
SN	ออก เครื่องหมาย รับรอง คุณภาพ	ขอความ เห็นชอบ	ประกาศใช้วันที่ 1 ตุลาคม ค.ศ. 2010 (พ.ศ.2553) พัฒนาต่อจาก SM โดยเพิ่มความสามารถด้านการชะล้าง ทำความสะอาดเครื่องยนต์ (Detergency) มีการประเมินผลการเกิดคราบเขม่าคาร์บอนสะสมที่ลูกสูบ (Weighted Piston Deposits) ที่เข้มงวดขึ้น ด้านทานการกระจายสิ่งสกปรก (Dispersancy) และเข้มงวดในการวัดค่าตมที่เกิดขึ้นในเครื่องยนต์

การพัฒนาชั้นคุณภาพ API สำหรับเครื่องยนต์ดีเซล

ที่ผ่านมา API ได้จำแนกชั้นคุณภาพสำหรับเครื่องยนต์ดีเซลไว้ทั้งหมด 14 ชั้นคุณภาพ ได้แก่ CA , CB, CC, CD , CD-II , CE , CF , CF-2 , CF-4 , CG-4 , CH-4 , CI-4 , CI-4 PLUS และ CJ-4 ในปี พ. ศ. 2553 ยังไม่มีการประกาศชั้นคุณภาพใหม่สำหรับเครื่องยนต์ดีเซล แต่ API ได้ยุติการออกเครื่องหมายรับรอง (API Donut) สำหรับชั้นคุณภาพ CF-2 ในวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2553 และ CF ในวันที่ 30 ธันวาคม 2553 เนื่องจากเครื่องยนต์ Detroit Diesel 6V - 92TA ที่ใช้ทดสอบชั้นคุณภาพ CF-2 และ Catterpilla 1M -PC ที่ใช้ทดสอบชั้นคุณภาพ CF หาได้ยากขึ้น API จึงได้ยุติการรับรองชั้นคุณภาพดังกล่าว รวมระยะเวลาประมาณ 16 ปี นับตั้งแต่ประกาศใช้ในปี พ. ศ. 2537

สรุปการพัฒนาชั้นคุณภาพน้ำมันเครื่องตามมาตรฐาน API สำหรับเครื่องยนต์ดีเซล ดังตารางต่อไปนี้

ชั้นคุณภาพ ดีเซล	API	ประเทศไทย	ปีที่เริ่มใช้ และ คุณสมบัติการใช้งาน
CA	ไม่ออกเครื่องหมายรับรองคุณภาพแล้ว	ห้ามจำหน่าย	ใช้กับเครื่องยนต์ดีเซลธรรมดา ปี ค.ศ. 1940 - 1950 สภาวะการทำงานเบาถึงปานกลาง มีการเติมสารเพิ่มคุณภาพบ้างเล็กน้อย ชั้นคุณภาพนี้ ไม่แนะนำแล้วสำหรับเครื่องยนต์ดีเซลในปัจจุบัน
CB	ไม่ออกเครื่องหมายรับรองคุณภาพแล้ว	ห้ามจำหน่าย	ใช้กับเครื่องยนต์ดีเซลธรรมดา ปี ค.ศ.1949 - 1960 สภาวะการทำงานเบาถึงปานกลาง มีการเติมสารเพิ่มคุณภาพบ้างเล็กน้อย เพื่อป้องกันการกัดกร่อน มีสารชะล้าง และกระจายตะกอน ชั้นคุณภาพนี้ ไม่แนะนำแล้วสำหรับเครื่องยนต์ดีเซลในปัจจุบัน
CC	ไม่ออกเครื่องหมายรับรองคุณภาพแล้ว	ขอความเห็นชอบ	ใช้กับเครื่องยนต์ดีเซลธรรมดา หรือที่ติดระบบเพิ่มแรงอัดอากาศ ซูเปอร์ชาร์จ เทอร์โบชาร์จ ปี ค.ศ. 1961 ใช้กับทุกสภาวะการทำงานปานกลาง ถึงหนักได้ มีคุณสมบัติป้องกันสนิม และคุณสมบัติด้านอื่นๆ ดีขึ้นเล็กน้อย
CD	ไม่ออกเครื่องหมายรับรองคุณภาพแล้ว	ขอความเห็นชอบ	ใช้กับเครื่องยนต์ดีเซลตั้งแต่ปี ค.ศ. 1955 ในสภาวะการทำงานหนัก ความเร็วรอบสูงขึ้น และสามารถใช้น้ำมันดีเซลที่มีค่ากำมะถันสูงได้ น้ำมันเครื่องจึงต้องมีการพัฒนาคุณสมบัติด้านการป้องกันคราบสกปรก ชะล้าง และกระจายเขม่าได้ดี รวมทั้งป้องกันการสึกหรอ และการกัดกร่อน
CD II	ไม่ออกเครื่องหมายรับรองคุณภาพแล้ว	ขอความเห็นชอบ	สมรรถนะเทียบเท่า CD แต่ใช้กับเครื่องยนต์ดีเซลสองจังหวะ ประกาศปี ค.ศ. 1987
CE	ไม่ออกเครื่องหมายรับรองคุณภาพแล้ว	ขอความเห็นชอบ	ใช้กับเครื่องยนต์ดีเซลปี ค.ศ. 1983 น้ำมันเครื่องชั้นคุณภาพนี้พัฒนาขึ้นเพื่อรองรับเครื่องยนต์ดีเซลรุ่นใหม่ที่มีกำลังมากขึ้น อาจติดซูเปอร์ชาร์จหรือเทอร์โบชาร์จ สภาวะการทำงานหนัก ภายใต้อัตราความเร็วรอบต่ำ ภาระสูง (high load) โดยเพิ่มคุณสมบัติการรวมตัวกับออกซิเจน ป้องกันการเกิดคราบเขม่า ลดการสึกหรอ และเพิ่มการทดสอบกับเครื่องยนต์หนัก อาทิ Catterpilla , Mack และ Cummins

จะเห็นว่าการพัฒนาชั้นคุณภาพน้ำมันเครื่องสำหรับเครื่องยนต์ดีเซล จาก CC มาเป็น CE เป็นไปอย่างช้าๆ ระยะเวลาการพัฒนา ถึง 22 ปี ทั้งนี้เนื่องจากเครื่องยนต์ดีเซลในช่วงแรกๆ เป็นแบบพื้นฐานง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน เน้นความทนทานมากกว่า กำลังเครื่องไม่สูงมาก จำนวนรอบการทำงานน้อย จึงไม่ต้องการน้ำมันเครื่องที่ตึ๊ง แต่หลังจากนั้นเครื่องยนต์ดีเซลมีความทันสมัย เน้นเพิ่มกำลังและจำนวนรอบสูงขึ้น จึงเริ่มมีการพัฒนาน้ำมันเครื่องให้รองรับกับสภาวะการใช้งานที่หนักขึ้น

ชั้นคุณภาพดีเซล	API	ประเทศไทย	ปีที่เริ่มใช้ และคุณสมบัติการใช้งาน
CF-4	ไม่ออกเครื่องหมายรับรองคุณภาพแล้ว (30 มิ.ย. 51)	ขอความเห็นชอบ	ประกาศใช้ปี ค.ศ.1990 พัฒนาขึ้นแทนชั้นคุณภาพ CE เน้นสำหรับเครื่องยนต์ดีเซลที่มีความเร็วรอบสูง บรรทุกหนัก และวิ่งระยะไกล มีคุณสมบัติพิเศษในการควบคุมความสิ้นเปลืองของน้ำมันเครื่อง และควบคุมคราบสกปรกที่ลูกสูบเข้มงวดกว่า CE แต่ API ก็ได้ยุติการออกเครื่องหมายรับรองสำหรับชั้นคุณภาพนี้แล้ว ตั้งแต่วันที่ 30 มิถุนายน ค.ศ. 2008 (พ.ศ. 2551) เนื่องจากสามารถใช้น้ำมันเครื่องชั้นคุณภาพที่สูงกว่าแทนได้
CF-2	ไม่ออกเครื่องหมายรับรองคุณภาพแล้ว (1 ก.พ. 53)	ขอความเห็นชอบ	ประกาศใช้ปี ค. ศ. 1994 (พ.ศ. 2537) ใช้แทน CD II สำหรับเครื่องยนต์ดีเซล 2 จังหวะ ที่ใช้งานทั่วไป สามารถป้องกันการเกิดรอยขีดข่วนในกระบอกสูบ แหวนลูกสูบ ป้องกันการเกิดคราบสกปรกได้ดี ปัจจุบัน API ได้ยุติการออกเครื่องหมายรับรองสำหรับชั้นคุณภาพนี้แล้ว ในวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2553 เนื่องจากเครื่องยนต์ Detroit Diesel 6V - 92T และอะไหล่ชิ้นส่วนที่ใช้ทดสอบ จัดหาได้ยากขึ้น
CF	ไม่ออกเครื่องหมายรับรองคุณภาพ (ในวันที่ 30 ธ.ค. 53)	ขอความเห็นชอบ	ประกาศใช้ในปี ค.ศ. 1994 (พ.ศ. 2537) เพื่อทดแทน CD โดยสามารถใช้กับเครื่องยนต์ดีเซลที่มีห้องเผาไหม้แบบ Indirect Injection เครื่องยนต์ดีเซลธรรมดา ติดเทอร์โบชาร์จ หรือซูเปอร์ชาร์จ และสามารถใช้ได้กับน้ำมันดีเซล ทั้งที่มีค่ากำมะถันต่ำ และสูงกว่าร้อยละ 0.5 โดยน้ำหนัก มีคุณสมบัติควบคุมการเกิดคราบสกปรกที่ลูกสูบ ป้องกันการสึกหรอ และการกัดกร่อนของแบร็งได้ดี โดยเฉพาะแบร็งที่มีทองแดงผสมอยู่ ทั้งนี้ในวันที่ 30 ธันวาคม 2553 API จะยุติการออกเครื่องหมายรับรองสำหรับชั้นคุณภาพนี้ เนื่องจากเครื่องยนต์ Catterpilla 1 M-PC และอะไหล่ชิ้นส่วนที่ใช้ทดสอบ จัดหาได้ยากขึ้น

ชั้นคุณภาพ ดีเซล	API	ประเทศไทย	ปีที่เริ่มใช้ และ คุณสมบัติการใช้งาน
CG-4	ไม่ออก เครื่องหมาย รับรอง คุณภาพแล้ว (31 ส.ค. 52)	ขอความ เห็นชอบ	ประกาศใช้ปี ค.ศ. 1994 (พ.ศ. 2537) สำหรับเครื่องยนต์ดีเซลที่ใช้ งานหนัก ความเร็วรอบสูง สามารถใช้กับน้ำมันดีเซลที่มีค่ากำมะถันสูง มีคุณสมบัติลดคราบสกปรกที่ลูกสูบเมื่อใช้งานที่อุณหภูมิสูง ป้องกัน การสึกหรอ และกัดกร่อน ป้องกันการรวมตัวกับออกซิเจน และ ควบคุมการสะสมของเขม่า น้ำมันเครื่องชั้นคุณภาพนี้ถูกพัฒนาขึ้น สำหรับเครื่องยนต์ที่ผ่านมาตรฐานมลพิษไอเสียปี ค.ศ. 1994 สามารถ ใช้แทน CD, CE, และ CF-4 ได้ แต่ปัจจุบัน API ได้ยุติการออก เครื่องหมายรับรองสำหรับชั้นคุณภาพนี้แล้วตั้งแต่วันที่ 31 สิงหาคม ค.ศ. 2009 (พ.ศ. 2552)
CH-4	ออก เครื่องหมาย รับรอง คุณภาพ	ขอความ เห็นชอบ	ประกาศใช้เดือนธันวาคม ค.ศ. 1998 (พ.ศ. 2541) สามารถใช้กับ น้ำมันดีเซลที่มีค่ากำมะถันสูง เพิ่มประสิทธิภาพจาก CG-4 ในด้านการ ควบคุมการกระจายเขม่า ลดคราบสกปรกที่ลูกสูบเมื่อใช้งานที่ อุณหภูมิสูง น้ำมันชั้นคุณภาพนี้ถูกพัฒนาขึ้นสำหรับเครื่องยนต์ที่ผ่าน มาตรฐานมลพิษไอเสียปี ค.ศ. 1998 สามารถใช้แทนน้ำมันมาตรฐาน CD, CE, CF-4 และ CG-4 ที่ API Non-Licensed ได้
CI-4	ออก เครื่องหมาย รับรอง คุณภาพ	ขอความ เห็นชอบ	ประกาศใช้วันที่ 5 กันยายน ค.ศ. 2002 (พ.ศ. 2545) น้ำมันเครื่อง ชั้นคุณภาพนี้ได้พัฒนาขึ้นเพื่อเตรียมรับมาตรฐานมลพิษ ปี ค.ศ. 2004 เนื่องจากสถาบันสิ่งแวดล้อมของประเทศสหรัฐอเมริกา (EPA) ได้ กำหนดมาตรฐานไอเสียที่เข้มงวดขึ้น โดยลดปริมาณก๊าซไนโตรเจน ออกไซด์ ลงครึ่งหนึ่งจากปี ค.ศ. 1998 ส่งผลให้ผู้ผลิตรถยนต์ต้อง ติดตั้งระบบกำจัดไอเสีย EGR (Exhaust Gas Recirculation) ซึ่งเป็น ระบบที่นำไอเสียไปหมุนเวียนใหม่ เพื่อลดส่วนผสมระหว่างอากาศ และไอดี เพื่อลดปริมาณออกซิเจน และอุณหภูมิการเผาไหม้ลง ส่งผล ให้การรวมตัวระหว่างไนโตรเจน และออกซิเจนลดลงด้วย แต่การนำ ไอเสียมาหมุนเวียนใหม่ เป็นการนำความร้อนเข้าสู่ระบบ ทำให้ น้ำมันเครื่องมีอุณหภูมิสูงขึ้น เขม่าสะสมมากขึ้น และเสื่อมสภาพเร็ว ดังนั้นจึงมีการปรับปรุงคุณสมบัติด้านการชะล้าง ทำความสะอาด รักษาความสะอาดบริเวณลูกสูบและร่องแหวน ให้ดีขึ้น ควบคุมการ กระจายเขม่า นอกจากนี้ยังต้องสามารถต้านกรดที่เกิดจากกำมะถันใน น้ำมันเชื้อเพลิง อย่างเพียงพอ จึงจะป้องกันการกัดกร่อนได้ รวมทั้ง ป้องกันการสึกหรอที่เกิดจากการขัดสีบริเวณชุดขับเคลื่อนวาล์ว (Valve train) มีเสถียรภาพต่ออุณหภูมิการใช้งาน ทั้งสูงมากและต่ำ มาก ทั้งคงความหนืดได้ดีตลอดอายุการใช้งาน

ชั้นคุณภาพ ดีเซล	API	ประเทศไทย	ปีที่เริ่มใช้ และ คุณสมบัติการใช้งาน
CI-4 PLUS	ออก เครื่องหมาย รับรอง คุณภาพ	ขอความ เห็นชอบ	ประกาศใช้เดือนกันยายน ค.ศ. 2004 (พ.ศ.2547) เหมาะกับ เครื่องยนต์ที่ติดตั้ง EGR เช่นเดียวกัน CI-4 แต่ปรับปรุงในเรื่องการ กระจายเขม่า และต้านทานการเพิ่มขึ้นของความหนืด
CJ-4	ออก เครื่องหมาย รับรอง คุณภาพ	ขอความ เห็นชอบ	ประกาศใช้เดือนกันยายน ค.ศ. 2006 (พ.ศ. 2549) มีการกำหนดอัตรา สูงต่ำของปริมาณธาตุกำมะถัน S ธาตุฟอสฟอรัส P และปริมาณเถ้า เพิ่มเติม เพื่อปกป้องอุปกรณ์กำจัดมลพิษที่ติดตั้งมากับยานยนต์ เพื่อ รองรับมาตรฐานมลพิษที่เข้มงวดขึ้น

จะเห็นได้ว่าการพัฒนาชั้นคุณภาพของน้ำมันเครื่องเป็นไปอย่างต่อเนื่อง ปัจจัยสำคัญที่มี
ส่วนผลักดัน ได้แก่ มาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมที่เข้มงวดขึ้น ส่งผลต่อการพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์
นอกจากนี้การตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภค อาทิ การประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิง ก็มีส่วนสำคัญต่อ
การพัฒนาคุณสมบัติของน้ำมันเครื่องให้ไปในทิศทางเดียวกันด้วย

สำนักคุณภาพน้ำมันเชื้อเพลิง
พฤศจิกายน 2553