

METEOR – The Beyond Visual Range Air – to – Air Missile

โดย น.อ.ไชยวัฒน์ กาศโอสถ และ น.ท.ธนิต มาลีแก้ว



จากการพัฒนาเทคโนโลยีในด้านการบินเป็นไปอย่างรวดเร็ว ทำให้มีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาอาวุธให้สามารถติดตามและทำลายเครื่องบินรบของฝ่ายตรงข้ามให้ได้โดยเร็วที่สุด ดังนั้นเมื่อมีการพัฒนาเครื่องบินรบ ก็จะมีการพัฒนาติดตั้งอาวุธที่ทันสมัยเข้าไปด้วย ในการพัฒนา บ. Eurofighter ก็เช่นกันจำเป็นต้องหาอาวุธที่เหมาะสมในการใช้งาน เพื่อเป็นการเพิ่มสมรรถนะให้กับเครื่องบินในการปฏิบัติการรบ ซึ่งในอดีตนั้นมีการคาดการณ์ว่าอังกฤษคงจะติดตั้งอาวุธนำวิถี AIM-120 (AMRAAM) เป็นอาวุธหลักในการใช้อาวุธนำวิถีอากาศสู่อากาศพิสัยกลาง อย่างไรก็ตามในปี 1994 กระทรวงกลาโหมได้ออกประกาศ Request For Information (ROI) เกี่ยวกับความเป็นไปได้ที่จะพัฒนาอาวุธนำวิถีแบบใหม่ เพื่อทดแทนอาวุธนำวิถี AMRAAM จึงเป็นที่มาของการพัฒนาอาวุธนำวิถีซึ่งเรียกว่า Meteor

ประวัติความเป็นมาของอาวุธนำวิถี Meteor

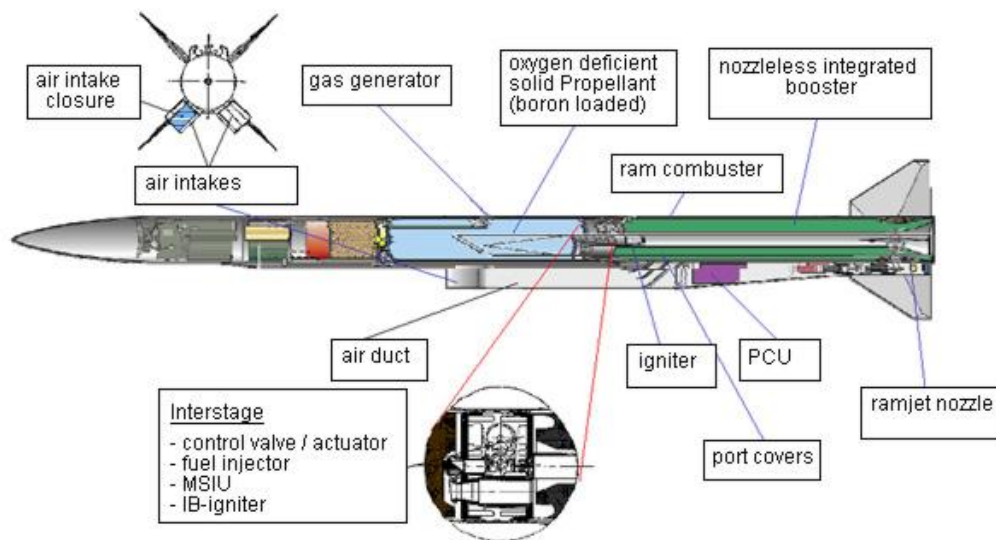
ความเป็นมาของอาวุธนำวิถี Meteor เริ่มจากความต้องการของกระทรวงกลาโหมอังกฤษที่จะพัฒนาอาวุธนำวิถีทดแทน อาวุธนำวิถี AIM-120 (AMRAAM) ต่อมาในระหว่างปี 1995 ประเทศเยอรมนี, อิตาลี, สเปน และสวีเดน ก็มีความต้องการอาวุธนำวิถีที่มีคุณลักษณะเช่นเดียวกับของอังกฤษ และอังกฤษก็ได้เปิดให้มีการนำเสนอแผนดำเนินการปรับปรุงอาวุธนำวิถีอย่างเต็มรูปแบบเพื่อใช้ทดแทนอาวุธนำวิถี AMRAAM โดยในระยะแรกใช้ชื่อว่า FMRAAM หรือ Future Medium Range Air to Air Missile แต่ต่อมาได้กำหนดแบบใหม่เป็น BVRAAM (Beyond Visual Range Air to Air Missile) ซึ่งโครงการนี้จะทำให้ได้อาวุธนำวิถีที่มีพิสัยมากกว่าอาวุธนำวิถี AMRAAM (75-105 Km+) รวมทั้งพัฒนาระบบขับเคลื่อนและระบบนำวิถี โดยมีกลุ่มบริษัทที่นำเสนอการดำเนินการ 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มแรกนำโดยบริษัท Raytheon ประเทศสหรัฐอเมริกา ร่วมกับ บริษัท Shorts, บริษัท Aerospatiale, บริษัท Fokker และ บริษัท Thomson Thorn ได้นำเสนออาวุธนำวิถี FMRAAM / ERAAM และอีกกลุ่มจากบริษัทในกลุ่มประเทศยุโรป ซึ่งนำโดย บริษัท Matra – BAe Dynamics ได้นำเสนออาวุธนำวิถี Meteor

ในปี 1997 ปรากฏว่ามีปัญหาทางด้านเทคนิคในการดำเนินการของทั้งผู้เสนอทั้ง 2 กลุ่ม อังกฤษจึงได้หาวิธีแก้ปัญหาและทบทวนการดำเนินการใหม่ มีการลงนามใน Letter of Intent (LOI) ระหว่างอังกฤษ, เยอรมนี, สเปน, สวีเดน และฝรั่งเศส ในการที่จะร่วมมือกันพัฒนาระบบ BVRAAM ต่อมาในช่วง

ระหว่างปลายปี 1998 ถึงต้นปี 1999 เยอรมนีได้ประกาศที่จะเริ่มต้นโครงการพัฒนา MRAAM เองในนาม EURAAM (ซึ่งเป็นโครงการที่เริ่มต้นมาก่อนหน้าแล้วในนาม A3M (Advance Air to Air Missile) โดยใช้ระบบขับเคลื่อนแบบ Ram - rocket engine ของบริษัท Bayern Chemie Boron) มีการกล่าวกันว่าเหตุที่เยอรมนีเตรียมเดินหน้าโครงการ EURAAM ก็เพื่อให้อังกฤษตัดสินใจเลือกกลุ่มประเทศยุโรปในการพัฒนา European Meteor Project และใน มี.ค. 2000 ก็ตัดสินใจจะใช้งบประมาณ 21 ล้านปอนด์ในการพัฒนาโครงการ BVRAAM และเมื่อ 16 พ.ค. 2000 รัฐบาลอังกฤษได้ประกาศเลือกอาวุธนำวิถี Meteor สำหรับเป็นอาวุธนำวิถีประเภท BVRAAM โดยโครงการนี้มีบริษัท MBDA (บริษัทที่ตั้งขึ้นระหว่างบริษัท Matra - BAe Dynamics Aeropatiale Missile และ Alenia - Marconi's Missile) เป็นผู้ดำเนินการ

ส่วนประกอบหลักของอาวุธนำวิถี Meteor

อาวุธนำวิถี Meteor ประกอบด้วยส่วนหลัก 4 ส่วนด้วยกัน คือ Radome, Missile Electronics and Fuze, Warhead และ Rocket Ramjet ซึ่งมีคุณสมบัติในด้าน Stealth, Low Drag และน้ำหนักเบา Radome หรือ Seeker ได้รับการพัฒนาร่วมกันโดย บริษัท MBAD และ บริษัท Thales Airborne system



Forebody ออกแบบและสร้างโดย บริษัท Indra Systemas ประกอบด้วย

- Inertial Measurement System (IMS) ผลิตโดย บริษัท Lilef ประเทศเยอรมนีซึ่งเป็นบริษัท Subsidiary ของ บริษัท Northrop Grumman
- Active Radar Proximity Fuse Sub-system (PFS) ผลิตโดย บริษัท Saab Bofors Dynamics (SBD) ประเทศสวีเดน โดย PFS จะ detect เป้าหมายในระยะสุดท้ายโดยจะคำนวณเวลาที่จรวดจะเปิดหัวรบในจุดที่มีประสิทธิภาพการทำลายสูงสุด PFS ประกอบด้วย Antenna จำนวน 4 ชุด เพื่อที่จะรับส่งสัญญาณได้รอบตัว นอกจากนี้ภายใน PFS ยังประกอบด้วย Impact Sensor, Thermal Battery, AC Power Supply Unit, และ Signal Distribution Unit

Warhead สร้างโดยบริษัท TDW ประเทศเยอรมนี

Propulsion ระบบขับเคลื่อน Propulsion Sub-System (PSS) เป็นแบบ Throttleable Ducted Rocket (TDR) ซึ่งออกแบบสร้างโดยบริษัท Bayern – Chemie / Protac (BC) ประเทศเยอรมนี TRD มีคุณสมบัติเป็นระบบขับเคลื่อนได้ระยะไกล มีความเร็วเฉลี่ยสูงสามารถใช้งานได้ตั้งแต่ระดับน้ำทะเล ถึง ระยะสูงมาก ๆ นอกจากนี้ยังมี **Active Thrust Control** ที่จะทำให้มีความคล่องตัวสูง

PSS ประกอบด้วย อุปกรณ์หลัก 4 ส่วน ด้วยกัน คือ

- **Ram combustor** ซึ่งมี **Solid Propellant** รวมอยู่ด้วยเพื่อเพิ่มความเร็วให้อาวุธนำวิถี ไปสู่ความเร็วที่ต้องการก่อนที่ TRD จะรับช่วงทำงานต่อ

- **Air Intake** สร้างด้วย Titanium

- **Interstage** ติดตั้งระหว่าง **Gas Generator** และ **Ram combustor** ซึ่งประกอบด้วย **Motor Safety Ignition Unit (MSIU), Booster Igniter** และ **Gas Generator Control Valve**

- **Sustain Gas Generator** ซึ่งจะถูกจุดตัวโดยก๊าซร้อนจาก **Booster Combustion** ที่ ผ่านมาทาง **Control Valve Gas Generator** ประกอบด้วย **Solid Propellant** ที่จะให้ก๊าซร้อนให้กับ **Intake** เพื่อทำการอัด

Thrust ที่ได้จะถูกควบคุมด้วย **Valve** โดยให้ใช้หลักที่ว่าเมื่อลด **Throat Area** จะเป็นการเพิ่มแรงดัน ซึ่งจะเป็นการเพิ่มอัตราการเผาไหม้ของดินด้วย

Control เมื่ออาวุธนำวิถีเคลื่อนที่ไปในอากาศจะถูกควบคุมทิศทางด้วย **Fins** จำนวน 4 ชุด ที่ ติดตั้งอยู่ด้านหลัง ทำให้ **Turn Rate** สูงได้โดยมีเสถียรภาพการขับเคลื่อนเป็นปกติ

Fin Actuation Subsystem (FAS) ติดตั้งอยู่บนส่วนท้ายของ **Intake Fairings**

Data Link เป็นแบบ **Two-way data Link** เพื่อติดต่อกับ บ. ที่ยิง ซึ่งหมายถึงว่า อาวุธนำวิถี สามารถส่งข้อมูลให้ บ. ได้ด้วย เพิ่มจากอาวุธนำวิถีแบบก่อนที่รับข้อมูลอย่างเดียว (**One-way data link**) ข้อดีของการมีระบบแบบนี้ คือ อาวุธนำวิถีสามารถรายงานสถานการณ์ของตัวเองหลังจากถูกยิงออกไปได้ ตลอด รวมทั้งข้อมูลเป้าหมาย เช่น ระยะห่างจากเป้าหมาย ที่ได้จากรadar ของตัวอาวุธนำวิถีเองด้วย เป็นการ **Update** ข้อมูลของเป้าหมายในขณะที่อาวุธนำวิถีอยู่ในช่วง **mid course** หรือสามารถเปลี่ยน เป้าหมายใหม่ได้ตามต้องการ รวมทั้งรับข้อมูลจากแหล่งอื่นได้ (**Offboard Third-parties**) ซึ่งระบบ **Two-way Data link** นี้ สามารถใช้ได้กับระบบใน บ. Eurofighter และ บ. Grippen ระบบนี้ติดตั้งอยู่ที่ **Starboard Intake Fairing**



การเปรียบเทียบระหว่างอาวุธนำวิถี Meteor กับอาวุธนำวิถี AMRAAM

เนื่องจากอาวุธนำวิถี Meteor ถูกพัฒนาให้มีคุณสมบัติที่เหนือกว่าอาวุธนำวิถี AMRAAM รุ่น AIM-120 B และรุ่น AIM-120 C ดังนั้นบทความนี้จึงเปรียบเทียบคุณลักษณะของอาวุธนำวิถี Meteor กับอาวุธนำวิถี AMRAAM รุ่น AIM-120 D ดังนี้

	อาวุธนำวิถี Meteor	อาวุธนำวิถี AIM-120 D
Length	3.67 m	3.65 m
Diameter	17.8 cm	17.8 cm
Weight	160 Kg	161.5 Kg
Warhead	HE/Fragmentation	HE/Fragmentation
Guidance	Active Radar	GPS + Active Radar
Fuzing	Proximity + Impact	Proximity + Contact
Data Link	2 way	2 way
Range	100 Km +	75-105 Km +
Propulsion	Variable flow ducted rocket ramjet	Improved Solid Rocket Motor
Speed	Over Mach 4	Over Mach 4
Flight Test A/C	Eurofighter, Grippen	F/A-18 E/F
Target Drone	MQM-107B	QF-4



การเพิ่มระยะยิงของอาวุธนำวิถี AIM-120D ได้จากการเพิ่มขนาดของมอเตอร์ดินขับเชื้อเพลิงแข็ง ซึ่งสหรัฐฯ เลือกลงนี้ มากกว่าจะใช้เครื่องยนต์ Ramjet อย่างที่ใช้สำหรับอาวุธนำวิถี Meteor ของยุโรป ซึ่งคาดว่าจากเหตุผลที่ Ramjet เป็นเทคโนโลยีที่ใหม่สำหรับการทำงานกับอาวุธนำวิถี ยังต้องการการพัฒนาอีกพอสมควร การเพิ่มขนาดมอเตอร์ดินขับเชื้อเพลิงแข็ง จึงเป็นทางเลือกที่ง่ายกว่า สำหรับระยะยิงที่คาดว่าจะเพิ่มขึ้น คือ ประมาณ 50 % ของระยะยิงเดิม ซึ่งอยู่ที่ 50-70 Km ดังนั้นระยะยิงของรุ่น D จึงอยู่ที่ประมาณ 75-105 Km นอกจากนี้สิ่งที่เพิ่มขึ้นมาในระบบนำวิถีของ AIM-120D อีกอย่างหนึ่ง คือ ระบบ GPS ซึ่งจะมาช่วยเพิ่มความแม่นยำของระบบ INS ให้สูงขึ้น เมื่อยิงจากระยะ BVR

จากที่กล่าวมาแล้วเกี่ยวกับความเป็นมาและองค์ประกอบหลักที่สำคัญของของอาวุธนำวิถี Meteor รวมทั้งการเปรียบเทียบคุณลักษณะของอาวุธนำวิถี Meteor กับอาวุธนำวิถี AMRAAM รุ่น AIM-120 D ทำให้ทราบถึงการพัฒนาอาวุธนำวิถีอากาศสู่อากาศพิสัยกลางอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตามอาวุธนำวิถีทั้ง 2 แบบ ยังอยู่ในขั้นตอนการปรับแต่งเพื่อให้สามารถใช้งานกับ บ.ที่ทำการติดตั้งได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะเข้าประจำการในอนาคตอันใกล้ และจากผลการทดสอบถือได้ว่าประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี ยากที่จะสรุปได้แน่ชัดว่าอาวุธนำวิถีแบบใดดีกว่ากัน จึงจำเป็นต้องติดตาม

ความก้าวหน้าที่ต่อไป สำหรับกองทัพอากาศนั้น การทราบถึงความก้าวหน้าในการพัฒนาอาวุธนำวิถี
เท่านั้นเพียงพอแล้วหรือไม่ ถึงเวลาหรือยังที่กองทัพอากาศจะเริ่มต้นหรือมีส่วนร่วมในการพัฒนาอาวุธนำวิถี