

# 부품국산화 지원사업 제안요청서(RFP) (안)

## 1. 과제 기본정보

|     |                           |
|-----|---------------------------|
| 과제명 | 레이저대공무기용 고성능 이득/전송 광섬유 7종 |
|-----|---------------------------|

| 지원사업 유형 |      |      | 지원 대상기업 규모 |      |     |
|---------|------|------|------------|------|-----|
| 핵심부품    | 수출연계 | 전략부품 | 중소기업       | 중견기업 | 대기업 |
| ✓       |      |      | ✓          |      |     |

|        |                   |                 |              |
|--------|-------------------|-----------------|--------------|
| 연구개발기간 | 36 개월             | 최대 정부지원금        | 3,072 백만 원   |
| 적용무기체계 | 레이저대공무기(Block-II) | 부체계/체계기업 (협력기관) | - / -<br>(-) |

| 무기체계 세부분류 <국방전력발전업무훈령 별표4> |      |       |
|----------------------------|------|-------|
| 대분류                        | 중분류  | 소분류   |
| 화력                         | 특수무기 | 레이저무기 |

| 과학기술분류 / 적용무기체계 분야 |        |          |
|--------------------|--------|----------|
| 국방과학기술             | 국가과학기술 | 적용무기체계분야 |
| T040501            | NB0503 | W060701  |

## 2. 연구개발비 상세

|                     |  |
|---------------------|--|
| 최 대 정 부 지 원 금 (A+B) | 3,072 백만 원                                       |
| 연 구 개 발 비 (A)       | 3,072 백만 원 (설계/시제작/시험평가 및 협력기관기술지원 비용 포함한 일체 비용) |

|                     |                                    |
|---------------------|------------------------------------|
| 체 계 적 합 성 시 험 비 (B) | 0,000 백만 원 (체계/부체계 적합성시험 일체 소요 비용) |
|---------------------|------------------------------------|

- \* 본 연구개발은 핵심 부품국산화 지원사업으로 연구개발계획서 내 체계적합성 시험비용 반영이 불필요함 (체계적합성 시험비용은 100% 정부지원임)
- \* 연구개발기관은 「무기체계 부품국산화개발 관리규정」 [별표10]에 따라 연구개발비(A)를 포함한 총 연구개발비가 달라질 수 있으며, 협력기관기술지원 비용은 본문 '6.비고'를 참고할 것

### 3. 개발 대상품 개요

| 연번 | 개발대상품명                | 주요기능 및 특징   |
|----|-----------------------|---|
| 1  | 고성능 이득/전송 광섬유<br>등 7종 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ (기능) 시드 레이저 및 펌프 레이저 다이오드의 광원을 흡수하여 1μm 대역의 레이저를 발진 및 전송하는 광섬유</li> <li>○ (특징) 레이저 발진장치 내부의 시드 레이저부터 전치증폭부, 주 증폭부 등 대부분의 광부품에 적용되어 있음</li> </ul> |

| 개발중점사항  |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 레이저대공무기 레이저발진장치에 적용되는 수입품 대체, 공급망 안정화를 위한 광섬유 개발</li> <li>○ 기존 수입 중인 광섬유 대비 동등이상의 기능·성능을 발휘하는 광섬유 개발</li> <li>○ 광섬유 단위의 규격화 개발 필요</li> </ul> |

| 개발관련 소요예상기술   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 고성능 광섬유 설계/제작 기술</li> <li>○ 광섬유 모재 제조, 인출 기술</li> <li>○ 고흡수 이득 광섬유 설계/제작 기술</li> <li>○ 유도 브릴루앙 저감 구조 설계기술</li> </ul> |

\* 상기 소요기술은 대상품목을 개발하는데 필요할 것으로 예상되는 기술로써 단순 참고 사항임

#### 4-1. 개발 대상품 현황

| 부품 현황              |                          |                       |                              |
|--------------------|--------------------------|-----------------------|------------------------------|
| 부품명                | PM980                    | 재고 번호                 | -                            |
| 도면 번호              | -                        | 부품(또는 참조) 번호          | -                            |
| 적용 무기체계<br>(규격 번호) | 레이저대공무기(Block-II)<br>(-) | 부체계/상위조립체<br>(도면번호)   | 레이저발진장치/-<br>(-/-)           |
| 원 제작사/국가           | Corning 社 / 미국           | 수입 단가*<br>(또는 조달 단가)  | \$ 38.65 /m<br><'24년도 기준 단가> |
| 예상소요량**            | 000 (개) / 00년간           | 수입대체효과**<br>(또는 매출효과) | 000 (천원)                     |

| 부품 형상  |
|--|
|  <p>&lt;광섬유 단면 형상&gt;</p> |

\* 수입단가는 최근 조달단가로서 단순 참고 사항임

\*\* 예상소요량 및 수입대체효과는 향후 적용 예상값으로 정부의 국산화 개발품 구매를 보장하는 것이 아니며, 의도적 공란의 경우는 별도 사업설명회 등을 통해 열람 가능함

## 4-2. 개발 대상품 현황

| 부품 현황              |                          |                       |                             |
|--------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| 부품명                | HI1060                   | 재고 번호                 | -                           |
| 도면 번호              | -                        | 부품(또는 참조) 번호          | -                           |
| 적용 무기체계<br>(규격 번호) | 레이저대공무기(Block-II)<br>(-) | 부체계/상위조립체<br>(도면번호)   | 레이저발진장치/-<br>(-/-)          |
| 원 제작사/국가           | Corning 社 / 미국           | 수입 단가*<br>(또는 조달 단가)  | \$ 5.25 /m<br><'24년도 기준 단가> |
| 예상소요량**            | 000 (개) / 00년간           | 수입대체효과**<br>(또는 매출효과) | 000 (천원)                    |

| 부품 형상   |
|---|
|  <p>&lt;광섬유 단면 형상&gt;</p> |

\* 수입단가는 최근 조달단가로서 단순 참고 사항임

\*\* 예상소요량 및 수입대체효과는 향후 적용 예상값으로 정부의 국산화 개발품 구매를 보장하는 것이 아니며, 의도적 공란의 경우는 별도 사업설명회 등을 통해 열람 가능함

### 4-3. 개발 대상품 현황

| 부품 현황              |                          |                       |                              |
|--------------------|--------------------------|-----------------------|------------------------------|
| 부품명                | LMA-GDF-10/125-M         | 재고 번호                 | -                            |
| 도면 번호              | -                        | 부품(또는 참조) 번호          | -                            |
| 적용 무기체계<br>(규격 번호) | 레이저대공무기(Block-II)<br>(-) | 부체계/상위조립체<br>(도면번호)   | 레이저발진장치/-<br>(-/-)           |
| 원 제작사/국가           | Coherent 社 / 미국          | 수입 단가*<br>(또는 조달 단가)  | \$ 27.83 /m<br><'24년도 기준 단가> |
| 예상소요량**            | 000 (개) / 00년간           | 수입대체효과**<br>(또는 매출효과) | 000 (천원)                     |

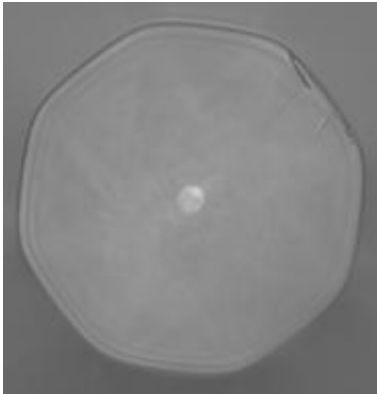
| 부품 형상   |
|---|
|  <p>&lt;광섬유 단면 형상&gt;</p> |

\* 수입단가는 최근 조달단가로서 단순 참고 사항임

\*\* 예상소요량 및 수입대체효과는 향후 적용 예상값으로 정부의 국산화 개발품 구매를 보장하는 것이 아니며, 의도적 공란의 경우는 별도 사업설명회 등을 통해 열람 가능함

#### 4-4. 개발 대상품 현황

| 부품 현황              |                          |                       |                              |
|--------------------|--------------------------|-----------------------|------------------------------|
| 부품명                | LMA-YDF-10/130-M         | 재고 번호                 | -                            |
| 도면 번호              | -                        | 부품(또는 참조) 번호          | -                            |
| 적용 무기체계<br>(규격 번호) | 레이저대공무기(Block-II)<br>(-) | 부체계/상위조립체<br>(도면번호)   | 레이저발진장치/-<br>(-/-)           |
| 원 제작사/국가           | Coherent 社 / 미국          | 수입 단가*<br>(또는 조달 단가)  | \$ 96.29 /m<br><'24년도 기준 단가> |
| 예상소요량**            | 000 (개) / 00년간           | 수입대체효과**<br>(또는 매출효과) | 000 (천원)                     |

| 부품 형상  |
|--|
|  <p>&lt;광섬유 단면 형상&gt;</p> |

\* 수입단가는 최근 조달단가로서 단순 참고 사항임

\*\* 예상소요량 및 수입대체효과는 향후 적용 예상값으로 정부의 국산화 개발품 구매를 보장하는 것이 아니며, 의도적 공란의 경우는 별도 사업설명회 등을 통해 열람 가능함

#### 4-5. 개발 대상품 현황

| 부품 현황              |                          |                       |                              |
|--------------------|--------------------------|-----------------------|------------------------------|
| 부품명                | Passive-22/400DC         | 재고 번호                 | -                            |
| 도면 번호              | -                        | 부품(또는 참조) 번호          | -                            |
| 적용 무기체계<br>(규격 번호) | 레이저대공무기(Block-II)<br>(-) | 부체계/상위조립체<br>(도면번호)   | 레이저발진장치/-<br>(-/-)           |
| 원 제작사/국가           | Coherent 社 / 미국          | 수입 단가*<br>(또는 조달 단가)  | \$ 33.92 /m<br><'24년도 기준 단가> |
| 예상소요량**            | 000 (개) / 00년간           | 수입대체효과**<br>(또는 매출효과) | 000 (천원)                     |

| 부품 형상  |
|--|
|  <p>&lt;광섬유 단면 형상&gt;</p> |

\* 수입단가는 최근 조달단가로서 단순 참고 사항임

\*\* 예상소요량 및 수입대체효과는 향후 적용 예상값으로 정부의 국산화 개발품 구매를 보장하는 것이 아니며, 의도적 공란의 경우는 별도 사업설명회 등을 통해 열람 가능함

#### 4-6. 개발 대상품 현황

| 부품 현황              |                          |                       |                            |
|--------------------|--------------------------|-----------------------|----------------------------|
| 부품명                | YB800-22/400DC(HP)       | 재고 번호                 | -                          |
| 도면 번호              | -                        | 부품(또는 참조) 번호          | -                          |
| 적용 무기체계<br>(규격 번호) | 레이저대공무기(Block-II)<br>(-) | 부체계/상위조립체<br>(도면번호)   | 레이저발진장치/-<br>(-/-)         |
| 원 제작사/국가           | Coherent 社 / 미국          | 수입 단가*<br>(또는 조달 단가)  | \$ 170 /m<br><'24년도 기준 단가> |
| 예상소요량**            | 000 (개) / 00년간           | 수입대체효과**<br>(또는 매출효과) | 000 (천원)                   |

| 부품 형상  |
|--|
|  <p>&lt;광섬유 단면 형상&gt;</p> |

\* 수입단가는 최근 조달단가로서 단순 참고 사항임

\*\* 예상소요량 및 수입대체효과는 향후 적용 예상값으로 정부의 국산화 개발품 구매를 보장하는 것이 아니며, 의도적 공란의 경우는 별도 사업설명회 등을 통해 열람 가능함



#### 4-7. 개발 대상품 현황

| 부품 현황              |                          |                       |                              |
|--------------------|--------------------------|-----------------------|------------------------------|
| 부품명                | LMA-GDF-25/400-M         | 재고 번호                 | -                            |
| 도면 번호              | -                        | 부품(또는 참조) 번호          | -                            |
| 적용 무기체계<br>(규격 번호) | 레이저대공무기(Block-II)<br>(-) | 부체계/상위조립체<br>(도면번호)   | 레이저발진장치/-<br>(-/-)           |
| 원 제작사/국가           | Coherent 社 / 미국          | 수입 단가*<br>(또는 조달 단가)  | \$ 38.65 /m<br><'24년도 기준 단가> |
| 예상소요량**            | 000 (개) / 00년간           | 수입대체효과**<br>(또는 매출효과) | 000 (천원)                     |

| 부품 형상  |
|--|
|  <p>&lt;광섬유 단면 형상&gt;</p> |

\* 수입단가는 최근 조달단가로서 단순 참고 사항임

\*\* 예상소요량 및 수입대체효과는 향후 적용 예상값으로 정부의 국산화 개발품 구매를 보장하는 것이 아니며, 의도적 공란의 경우는 별도 사업설명회 등을 통해 열람 가능함

## 5. 주요개발 요구사항

### ※ 중요 사항

- 기능/성능, 환경/신뢰도, 체계적합성시험 요구조건 등 개발 요구사항은 개발수행간 관련기관 협의를 통해 요구 항목·조건 및 기준·방법 등 조정/확정될 수 있음

### 핵심기술/품목

- (기술) 광섬유 설계 및 제작기술

\* 「무기체계 부품국산화개발 관리규정」 제13조 및 제19조에 따라, 지정된 핵심기술/품목은 연구 개발기관에서 자체 개발 또는 제조해야 함

### □ 성능

- PM980

| 항 목                                    | 조 건   | 비 고        |
|--|---|------------|
| 클래딩 직경                                 | $125 \pm 1 \mu\text{m}$                     | -          |
| 코팅 직경                                  | $245 \pm 15 \mu\text{m}$                    | -          |
| 코어 개구수(NA)<br>(NA; Numerical Aperture) | $0.12 \pm 0.02$                             | -          |
| 모드필드직경<br>(MFD; Mode Field Diameter)   | $6.6 \pm 1.0 \mu\text{m} @ 1060 \text{ nm}$ | Calculated |
| 코어손실                                   | $\leq 3 \text{ dB/km} @ 1060\text{nm}$      | -          |
| Beat Length                            | $\leq 3.55 \text{ mm} @ 980\text{nm}$       | Nominal    |
| Prooftest level                        | $\geq 100 \text{ kpsi}$                     | -          |

- HI1060

| 항 목             | 조 건   | 비 고        |
|-----------------|---|------------|
| 클래딩 직경          | $125 \pm 1 \mu\text{m}$                     | -          |
| 코팅 직경           | $245 \pm 15 \mu\text{m}$                    | -          |
| 코어 개구수(NA)      | $0.14 \pm 0.02$                             | -          |
| 모드필드직경          | $6.2 \pm 0.3 \mu\text{m} @ 1060 \text{ nm}$ | Calculated |
| 코어손실            | $\leq 1.5 \text{ dB/km} @ 1060 \text{ nm}$  | -          |
| Prooftest level | $\geq 100 \text{ kpsi}$                     | -          |

- LMA-GDF-10/125-M

| 항 목             | 조 건                                       | 비 고 |
|-----------------|---|-----|
| 코어 직경           | $10.5 \pm 1.0 \mu\text{m}$                | -   |
| 클래딩 직경          | $125 \pm 1 \mu\text{m}$                   | -   |
| 코팅 직경           | $245 \pm 10 \mu\text{m}$                  | -   |
| 코어 개구수(NA)      | $0.080 \pm 0.005$                         | -   |
| 클래딩 손실          | $\leq 15 \text{ dB/km} @ 1095 \text{ nm}$ | -   |
| 코어손실            | $\leq 40 \text{ dB/km} @ 1310 \text{ nm}$ | -   |
| Prooftest level | $\geq 100 \text{ kpsi}$                   | -   |

○ LMA-YDF-10/130-M

| 항 목             | 조 건  | 비 고 |
|-----------------|--|-----|
| 코어 직경           | $11.0 \pm 1.0 \mu\text{m}$                     | -   |
| 클래딩 직경          | $130.0 \pm 1.5 \mu\text{m}$                    | -   |
| 코팅 직경           | $245 \pm 10 \mu\text{m}$                       | -   |
| 코어 개구수(NA)      | $0.075 \pm 0.005$                              | -   |
| 클래딩 흡수          | $1.45 \pm 0.25 \text{ dB/m @ } 915 \text{ nm}$ | -   |
| 클래딩 손실          | $\leq 15 \text{ dB/km @ } 1095 \text{ nm}$     | -   |
| Prooftest level | $\geq 100 \text{ kpsi}$                        | -   |

○ Passive-22/400DC

| 항 목             | 조 건  | 비 고 |
|-----------------|--|-----|
| 코어 직경           | $22.0 \pm 2.0 \mu\text{m}$                 | -   |
| 클래딩 직경          | $395 \pm 5 \mu\text{m}$                    | -   |
| 코팅 직경           | $550 \pm 15 \mu\text{m}$                   | -   |
| 코어 개구수(NA)      | $0.065 \pm 0.005$                          | -   |
| 클래딩 손실          | $\leq 15 \text{ dB/km @ } 1095 \text{ nm}$ | -   |
| 코어 손실           | $\leq 30 \text{ dB/km @ } 1310 \text{ nm}$ | -   |
| Prooftest level | $\geq 100 \text{ kpsi}$                    | -   |

○ LMA-YDF-22/400

| 항 목             | 조 건  | 비 고 |
|-----------------|--|-----|
| 코어 직경           | $22.0 \pm 2.0 \mu\text{m}$                     | -   |
| 클래딩 직경          | $400 \pm 7 \mu\text{m}$                        | -   |
| 코팅 직경           | $550 \pm 15 \mu\text{m}$                       | -   |
| 코어 개구수(NA)      | $0.065 \pm 0.005$                              | -   |
| 클래딩 흡수          | $0.51 \pm 0.03 \text{ dB/m @ } 915 \text{ nm}$ | -   |
| 클래딩 손실          | $\leq 15 \text{ dB/km @ } 1095 \text{ nm}$     | -   |
| Prooftest level | $\geq 100 \text{ kpsi}$                        | -   |

○ LMA-GDF-25/400-M

| 항 목             | 조 건  | 비 고 |
|-----------------|--|-----|
| 코어 직경           | $25.0 \pm 1.5 \mu\text{m}$                 | -   |
| 클래딩 직경          | $395 \pm 5 \mu\text{m}$                    | -   |
| 코팅 직경           | $550 \pm 15 \mu\text{m}$                   | -   |
| 코어 NA           | $0.065 \pm 0.005$                          | -   |
| 클래딩 손실          | $\leq 15 \text{ dB/km @ } 1095 \text{ nm}$ | -   |
| 코어 손실           | $\leq 30 \text{ dB/km @ } 1310 \text{ nm}$ | -   |
| Prooftest level | $\geq 100 \text{ kpsi}$                    | -   |

□ 체계 적합성

| 항 목                     |                                  | 조 건                   | 비 고 |
|-------------------------|----------------------------------|-----------------------|-----|
| 부체계/상위조립체<br>(레이저발전기 등) | 최대출력                             | $\geq 2 \text{ kW}$   | -   |
|                         | 동작 파장                            | 1040 ~ 1080 nm        | -   |
|                         | 선폭                               | $\leq 00 \text{ GHz}$ | -   |
|                         | Beam parameter<br>( $M^2$ value) | $\leq 1.3$            | -   |
|                         | 환경조건                             | (T.B.D)               | -   |

※ 체계적합성시험은 개발착수 후 관련기관 협의하여 해당 구성품을 적용한 부체계 또는 상위조립체 시험항목 및 시험방안 등 결정

※ 파장에 따른 성능 확인을 위해 3개 이상의 다파장 광원 적용 시험

□ IPS(통합체계지원) 요소 개발 및 최신화 등

- 국산화 개발에 따른 기술교범 최신화

## 6. 비 고(특이사항 등)

### ○ 협력기관 : 체계업체

- \* 기술지원(예상비용 : 0,000 백만원)
  - 요구도분석, 설계, 시험계획수립, 광섬유 규격화(안) 지원 등
  - 체계적합성시험을 위한 레이저 모듈 기구 형상 대여 협조
- \* 체계적합성시험(예상비용 : 0,000 백만원)
  - 개발시제 탈착 및 부착 등 조립 지원 등조

### ○ 연구개발계획서 내에 포함되어야 할 사항

- 기술지원비 : 0,000 백만원 예상
- 시스템엔지니어링 기반 산출물 항목 및 작성 계획
- 국내·외 지식재산권 회피전략 수립
- 국방규격(안) 작성 계획
- 양산을 위한 공정개발 계획(내용)
  - \* 양산을 위한 장비구축 비용은 본 연구개발비에 반영 불가함  
(단, 개발간 검증을 위해 반드시 필요한 장비를 제작하여 양산장비로도 활용 가능한 경우는 제외함)

### ○ 기타사항

- 본 제안요청서(RFP)는 최소한의 요구사항이며, 연구개발 중 추가 또는 변경될 수 있음
- 본문 '5.주요개발 요구사항'의 요구조건 입증·확인 방법으로 시험·검사·분석·시험/성적서·COC확인 등이 있음
- 관련 규정 : 방위사업청 훈령 「무기체계 부품국산화개발 관리규정」
- 의도적인 공란 또는 생략된 내용은 별도 사업설명회 등을 통해 열람 가능