

# 연구개발계획요구서(RFP)

과제명 : 출력물 보안용 2차원 바코드 생성 및 운영환경 구축기술 개발

## 1. 개요

### 가. 기술의 개념 및 정의

- ◆ 다양한 Printing 출력물의 암호화 및 위변조를 방지하기 위해, 문서 출력시 문서의 내용을 2차원 바코드에 넣어, 스캐너 또는 모바일을 통해 문서의 위조여부를 손쉽게 확인할 수 있는 기술 및 운영체제 개발
- ◆ 대용량 정보를 바코드에 직접 저장하기 때문에 별도의 서버가 필요 없으며, 인터넷 연결이 되지 않는 환경에서도 간편하고 신속하게 스마트폰 앱 등을 통해 원본 확인을 가능하게 하는 기술 개발



[그림1] 출력물 보안용 2차원 바코드 생성 및 운영개념



[그림2] 출력물 암호화용 2차원 바코드 생성 및 운영개념

## 나. 기술개발의 범위

### ◆ 보안성 기능구현

- Printing 출력물 위변조 방지 기능 구현
  - ⇒ 출력시 위에 원본 내용을 넣고, 하단에 원본내용을 포함하는 바코드를 생성하여 출력
- Printing 출력물 암호화 기능 구현
  - ⇒ 출력시 원본 내용 없이 바코드만 출력
- 바코드 인식 SW

### ◆ 대상 문서 편집기

- 아래한글(HWP)
- PDF
- MS Word
- MS Power Point
- MS 엑셀

### ◆ 원본 확인 장비

- 모바일 (Hand phone)
- 스캐너 (PC에 연결)

## 다. 기술의 중요성/필요성 및 시급성

### ◆ 기술의 중요성 / 필요성

#### ○ 민수 및 군수 분야에서 출력문서 위·변조 사례 급증

- 민군에서 많이 사용하는 HWP 등 출력문서의 보안성이 매우 취약
- 컴퓨터 지식과 프로그램의 발전으로, 문서의 내용을 쉽게 위조 가능
- 기관의 신뢰도를 떨어뜨리며, 경제적 손실 초래

#### ○ 문서를 종이에 출력하는 순간 복사나 사진촬영 등의 다양한 방법으로 유출될 수 있는 보안취약에 대한 대책 필요

#### ○ 활용성 강화를 위해, 인터넷이 불가능한 환경에서도 확인이 가능 필요

### ◆ 기술개발의 시급성

#### ○ 최근 민수 및 군수 분야에서 출력문서 위·변조 사례 급증에 따라, 시급히 대책 강구 필요



**[차장칼럼]방산기업이 웃는 그날**  
마시마경제 | 30면1단 | 2017.05.29. | 네이버뉴스 | 

국방기술품질원은 공인시험성적을 위·변조한 방산기업을 대거 적발하기도 했다. 원자력 발전소 핵심부품의 시험성적서를 위조한 업체가 적발돼 세상이 떠들썩 해지면서 기품원은 방산업계를 중심으로 위변조 시험성적서...

**검찰, K1전차 부품 시험성적 위·변조 방산업체 적발** 경향신문 | 2015.01.12. | 네이버뉴스 | 

ㄱ씨는 2010년 9월부터 다음해 11월까지 한국산업기술시험원장 등 명의의 전차용 베어링류 등에 대한 시험성적서 23통을 위·변조한 후 국방기술품질원에 제출한 혐의다. ㄱ씨는 시험성적서가 위·변조된 불량 전차용...

ㄱ, K1전차 부품 시험성적서 조작 납... 시민일보 | 2015.01.12.  
ㄱ, 시험성적서 조작 'K1 전차'에 불량 배... 경기일보 | 2015.01.12.  
ㄱ, 검찰, 시험성적서 조작 K1전차 부품... 아주경제 | 2015.01.12.

[관련뉴스 4건 전체보기 >](#)

## 라. 연구개발 최종 목표

항 목		목 표 성 능	비 고
위 변조 방지	지원편집기	HWP,PDF,Word,PPT,Excel	
	해상도	120 dpi	
	바코드 크기 및 수량	최대 57mm x 25mm 3개 이하 /A4	
	바코드 생성 속도	1.0초 이하 /1개 바코드	
	1개 바코드 인식속도	3초 이하 @모바일	iOS 10 이상 Andoroid 4.0 이상
		5초 이하 @스캐너	평판스캐너 연결 PC 사양 ※ 주1)
출력 물 암호 화	지원편집기	HWP,PDF,Word,PPT,Excel	
	바코드 저장 용량	>= 20kb @70x30mm이하	
	1개 바코드 생성 속도	3초 이하/20kb	
	1개 바코드 인식 속도	3초 이하 /20kb @모바일	iOS 10 이상 Andoroid 4.0 이상
		5초 이하 /20kb @스캐너	평판스캐너 연결 PC 사양 ※ 주1)

- ※주 1) 평판 스캔용 PC 사양
- OS : Microsoft Windows 7 이상
  - CPU : Intel Pentium4 3GHz 이상
  - 메모리 : 2 GB이상
  - HDD : 50 GB이상

## 2. 국내외 기술현황 및 전망

### 가. 국내 기술동향 및 전망

- ◆ 현재 국내에서는 위·변조 방지용 2차원 바코드 관련 주민등록등본 등의 증명서 하단 및 각종 증명서나 신분증 등에 인쇄하여, 이를 스캐너나 모바일로 인식하여 진위여부를 확인하는데 활용하고 있는 수준임.
- ◆ 문서의 위·변조 여부를 판독하는 다양한 솔루션이 존재하나 대부분이 사전 예방이 아닌 사후 조치의 형태로 해결하는 수준임.

## 나. 국외 기술동향 및 전망

- ◆ 국외에서 바코드를 활용하여 위변조 또는 출력물 암호화에 적용한 사례는 조사된 바 없음.

※ 상세한 국내외 기술현황 및 전망 제안가능 (필요시 인용 근거 제시필요)

## 3. 연구개발계획

### 가. 단계별 연구개발 목표

구분	연구 개발 목표	연구개발 내용	주요 결과물
시험 개발	1. 개요 라.항 참조	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 문서편집기 연동 알고리즘 개발</li> <li>○ 데이터 / 이미지 표현방법 개발</li> <li>○ 고밀도 2차원 바코드 고도화</li> <li>○ 문서편집기 UI 개발</li> <li>○ 문서편집기 플러그인 방식 프로그램 연동 및 메뉴 구성</li> <li>○ 전자서명 검증프로그램 개발</li> <li>○ 스캐너용 검증 및 확인 프로그램 개발</li> <li>○ 스마트폰용 검증 및 확인 앱 개발</li> </ul>	5. 연구 결과 제시물 가.항 참조

※ 연구개발목표를 달성하기 위한 연구개발 내용 제안가능

- \* 최종평가지 모든 평가 항목들은 공인인증기관의 성적서 첨부/제출
- \* 단계별 목표의 달성을 위한 연차별 목표를 연구개발계획서에서 제시하고, 연차별 목표에 대한 평가항목 및 달성목표치를 정량적으로 제시(상세한 작성방법은 계획서 양식 참조)
- \* 연차 구분은 회계연도를 기준으로 설정 및 예산 배분  
예시) 응용연구 2년, 시험개발 2년인 과제의 경우

연구단계	응용연구			시험개발		
연차	1차년도	2차년도	3차년도	1차년도	2차년도	3차년도
연차별 기간	7개월 (‘18.6~12)	12개월 (‘19.1~12)	5개월 (‘20.1~5)	7개월 (‘20.6~12)	12개월 (‘21.1~12)	5개월 (‘22.1~5)
평가	▲ 진도평가		▲ 진도평가	▲ 진도평가	▲ 진도평가	▲ 최종평가
예산 지급	▲	▲	▲	▲	▲	▲

- \* 개발단계(응용연구/시험개발)간 예산 이동 불가
- \* 재료비, 장비비 등은 사업 초기에 집행하여 활용도 제고
- \* 응용연구에서 개발된 시제품의 시험개발단계 재활용계획 제출

※ 연도별 연구개발 목표 작성양식은 아래와 같음. (예시이며, 계획서 양식 참조)

평가항목 (주요성능 Spec <sup>1)</sup> )	단위	전체항목 에서 차지하는 비중 <sup>2)</sup> (%)	세계최고 수준 보유국/ 보유기업 (   /   )	연구 개발 전 국내 수준	개발 목표치 <sup>4)</sup>					평가방법 <sup>3)</sup>
					응용연구			시험개발		
					1차 년도	2차 년도	3차년 도	1차 년도	2차 년도	
탐재중량	Kg	5	30	23	≥ 30	≥ 30	≥ 30		≥ 30	
탐지거리	Km	15	20	15	≥ 20	≥ 20	≥ 20		≥ 20	
....										
....										

\* 연구개발 최종 목표(1. 라항)를 달성하기 위한, 연도별 개발 목표치를 기술함.  
(추후 진도 및 최종평가지 정량적 목표달성 기준으로 활용됨)

\* 1차년도에서 정량적 목표 설정이 불가능한 경우, 설계 문서/자료, 분석자료 또는 기술현황 분석 등으로 기입하고, 계획서 뒤 부분 년차별 개발 목표/내용 및 평가에 상세히 기술

#### 나. 사업기간 및 연구개발비

- ◆ 사업기간 : 2년(시험개발)
- ◆ 총 연구개발비 중 정부출연금 : 2.5억 이내

### 4. 적용 및 파급효과

#### 가. 적용분야

##### ◆ 민수

- 계약서류, 회의록, 일반문서 및 비밀문서 등 다양한 문서 출력물의 위·변조 방지를 위한 진위확인
- 계약서류, 회의록, 일반문서 및 비밀문서 등 다양한 문서 출력물의 이력 추적

##### ◆ 군수

- 비밀문서 출력물 암호화  
⇒ 고밀도 2차원 바코드만 출력, 권한이 부여된 특정인의 기기에서만 확인
- 비밀문서 등 다양한 문서 출력물의 이력 추적  
※ 관련 적용분야를 제안 가능 (인용 근거 제시필요)

## 나. 파급효과

### ◆ 기술적 측면 :

- 본 사업을 통해 획득된 기술은 문서 위변조 방지와 출력물 암호화뿐만 아니라 향후 본 2차원 바코드 기술을 통해 문서이력 추적, 군수품 관리 등의 다양한 분야에 활용이 가능한 기술로 파급될 수 있을 것으로 판단된다.

### ◆ 경제·산업적 측면 :

- 기존에는 문서 위·변조 2차원 바코드 솔루션을 구축함에 있어 별도의 서버 구축 및 개발이 필요하였으나, 본 과제를 활용하면 기존 인프라 절감 등을 통해 관련 기관 당 약 수 억원의 시스템 구축 비용 절감할 수 있을 것으로 판단된다.
- 많은 양의 출력물을 2차원 바코드만으로 출력함으로써 보안성 향상은 물론 Printing 용지를 절약할 수 있다.
  - ※ 종이문서 연간 1조 3000억원의 비용 절감에 일부 동참

### ◆ 군사적 측면 :

- 비밀급의 문서 원본을 그대로 출력하지 않고 암호화된 2차원 바코드만 출력함으로써, 국가 안보에 대비한 철저한 출력물 관리가 가능하다.
- 2차원 바코드 기술을 군수품 관리에 활용할 경우 철저한 군수품 관리에 따른 불필요한 예산 낭비를 방지
- 위·변조 방지용 2차원 바코드와 출력물 암호화 2차원 바코드 등에는 문서의 원본 뿐만 아니라 필요시 각 부대의 전자서명을 저장하고 이를 검증할 수 있다.
  - ※ 관련 분야별 파급효과 제언 가능 (인용 근거 제시필요)

## 5. 연구개발 결과 제시물 및 평가항목

### 가. 연구개발 결과 최종 제시물

#### ◆ 출력물 암호화 및 위변조 방지 시스템 1식

- 출력물 위·변조 방지용 2차원 바코드 생성 소프트웨어
- HWP 출력물 암호화용 2차원 바코드 생성 소프트웨어



◆ 기술자료 1식

- H/W, S/W 설계 보고서
- 설계도면 등

- ※ ① 시제 개념도(형상), 시제 수량 및 필요수량 근거 제시
- ② 시제 검증을 위해 제작되는 장비, 모듈 또는 Zig 제시
- ③ 상세 기술자료 및 설계문서 제시

## 나. 연구개발 결과 평가항목

◆ (년도별) 개발 목표/내용 및 평가

1) 개발목표

- 개조식으로 구체적으로 서술
- 개발하고자 하는 기술(또는 공정)의 수준, 성능 품질을 가능한 한 정량적으로 기술

2) 개발범위 및 내용

- 목표달성을 위해 수행할 세부내용 및 이에 대한 구체적 설명을 서술
- 시제품이 제작되는 경우 제작할 시제품의 목표, 사양, 성능, 용도, 기능 등을 명시  
(총 개발기간에 해당되는 연차별 사항 기입)

3) 평가 항목 및 방법 / 조건

- 평가항목에 대하여 연차별 평가 절차/방법 및 측정 방법을 구체적으로 기술
- 단계종료 및 최종종료 시는 평가항목 및 방법 등에 대하여 종합적으로 기술 가능

- ※ ① 최종평가지 모든 평가 항목들은 공인인증기관의 성적서 첨부/제출
- ② 평가지 **평가 방법 및 조건**을 명확히 기술
- ③ 추후 진도 및 최종평가지 **목표달성 기준**으로 활용됨
- ④ 최종 계획서 양식 적용

## 6. 참여 요건

### 가. 추진 체계 요건

- ◆ 주관연구기관 및 참여기관 : 민군기술협력사업 촉진법 제7조 2항 및 동법 시행령 제14조 2항 각 호에 해당하는 기관 또는 단체

\* 응용연구 및 시험개발의 경우에는 주관연구기관 또는 참여기관에 1개 이상의 기업 참여 필수(민·군기술협력사업 공동시행규정 제27조 4항)

- ◆ 기업분담율 : 민·군기술협력사업 공동시행규정 제27조(별표4)



## 나. 연구책임자의 자격 및 과제 신청요건

### ◆ 연구책임자의 자격

관련분야의 연구 경험이 풍부한 중견 연구자를 책임자로 선임하여 연구의 최종목표를 달성할 수 있도록 계획, 업무프로세스 정립, 원활한 추진 및 조정과 과제관리를 수행할 수 있어야 한다.

### ◆ 과제 신청요건

주관연구기관은 제안한 연구개발 목표를 충분히 달성할 수 있는 연구팀을 구성하여야 하며, 필요시 컨소시엄을 구성할 수 있다.

## 다. 기타

◆ 연구개발계획서는 민·군기술협력사업 공동시행규정 별지 서식 제4-1C호 (연구개발계획서)를 준용하여 작성

◆ 그림, 표 등 인용자료는 반드시 인용처 표기

◆ 필요시설 및 장비는 자체보유 또는 타 기관 시설 활용계획 명시 요망

## 7. 참고문헌

## 8. 과제 문의사항 연락처

소 속	성 명	연락처
민군협력진흥원	김도선	042-607-6040