



カメラ映像機器工業会規格  
Standard of Camera & Imaging Products Association

*CIPA DCG-X006-2011*

DPS over IP 実装ガイドライン  
Implementation Guidelines for DPS over IP

DRAFT

作 成

標準化委員会

Standardization Committee

発 行

一般社団法人カメラ映像機器工業会

Camera & Imaging Products Association

**Disclaimer and Copyright Notice**

THIS DRAFT DOCUMENT IS PROVIDED “AS IS” WITH NO WARRANTIES WHATSOEVER, INCLUDING ANY WARRANTY OF MERCHANTABILITY, NONINFRINGEMENT, FITNESS FOR ANY PARTICULAR PURPOSE, OR ANY WARRANTY OTHERWISE ARISING OUT OF ANY PROPOSAL, SPECIFICATION OR SAMPLE.

All liability, including liability for infringement of any proprietary rights, relating to use of information in this document is disclaimed. No license, express or implied, by estoppel or otherwise, to any intellectual property rights are granted herein.

This document is a draft for comment only and is subject to change without notice. Readers shall not design products based on this document.

Copyright © 2011 CIPA All Rights Reserved

DRAFT

# 概要

---

本ドキュメントは、CIPA が定める、通常 PictBridge と呼ばれる CIPA DC-001(Digital Photo Solutions for Imaging Devices) (以下、DPS 規格とする) および、CIPA DC-005(“Picture Transfer Protocol” over TCP/IP networks (PTP-IP)) (以下、PTP-IP 規格とする) を使用して、LAN 環境で DPS 規格を利用するための実装ガイドラインを規定するものです。

また、無線 LAN 環境での DPS 機器間の相互接続性の検証方法や、ロゴ使用に際してのコンFORMANCE規定は、別に定める。

DRAFT

# Contents

---

1. 背景・目的	1
1.1 背景	1
1.2 目的	1
2. 適用範囲	2
3. 用語の定義	3
3.1 規定レベルを表す用語の表現形式	3
3.2 用語	4
4. DPS over IP のプロトコル階層図	5
4.1 USB I/F ベースの DPS の階層図	5
4.2 LAN I/F ベースの DPS の階層図	6
5. LAN 環境下での接続形態に関する項目	7
5.1 物理接続形態	7
5.2 論理接続形態	8
6. 無線 LAN の接続設定に関する項目	9
6.1 接続設定に関して	9
6.1.1 インフラストラクチャーモードにおける簡単接続設定	9
6.1.2 アドホックモードにおける簡単接続設定	9
6.1.3 Wi-Fi Direct™ における簡単接続設定	9
6.1.4 インフラストラクチャーモードにおける手動入力設定	9
7. 無線 LAN 通信路のセキュリティに関する項目	10
7.1 無線 LAN セキュリティに関して	10
7.1.1 インフラストラクチャーモードの通信セキュリティ	10
7.1.2 アドホックモードの通信セキュリティ	10
7.1.3 Wi-FiDirect™ における通信セキュリティ	10
8. IP アドレッシングに関する項目	11
8.1 IP アドレッシング方式に関して	11
8.1.1 有線 LAN、無線 LAN(インフラストラクチャーモード)でのアドレッシング方式	11
8.1.2 アドホックモードでのアドレッシング方式	11
8.1.3 Wi-Fi Direct™ 接続でのアドレッシング方式	11
8.2 IP アドレス空間に関して	11
9. IP 通信路のセキュリティに関する項目	12
9.1 IP 通信路のセキュリティ担保に関して	12
10. PTP-IP セッションに関する項目	13
10.1 PTP-IP 論理通信路の接続タイミングに関して	13
10.2 PTP-IP 論理通信路の切断タイミングに関して	15
11. 参照文献	16
Normative Annex	17

Annex A DPSPrinter Device Template.....	18
1. Overview and Scope.....	20
1.1 Introduction.....	20
1.2 Conventions.....	20
1.3 References.....	21
2. Device Definitions.....	22
2.1 Device Type.....	22
2.2 Device Model.....	22
2.3 Theory of Operation.....	22
2.3.1 Device Discovery.....	22
2.3.2 PTP Connection Establishment.....	22
3. XML Device Description.....	23
4. Test.....	24
Annex B DPSConnectionManager Service Template.....	25
1. Overview and Scope.....	27
1.1 Introduction.....	27
1.2 Conventions.....	27
1.3 References.....	28
2. Service Modeling Definitions.....	29
2.1 Service Type.....	29
2.2 State Variables.....	29
2.2.1 PTPResponderIPAddress.....	29
2.2.2 RequestResult.....	29
2.3 Eventing and Moderation.....	30
2.4 Actions.....	30
2.4.1 ConnectionRequest.....	30
2.4.1.1 Arguments.....	30
2.4.1.2 Errors.....	30
2.5 Theory of Operation.....	31
2.5.1 Connection Request.....	31
2.5.2 Initiating the PTP connection.....	31
3. XML Service Description.....	32
4. Test.....	33
Appendix A.PTP Connection Establishment Sequence (Informative).....	34
A.1.Discovery: Advertisement.....	34
A.2.Discovery: Search.....	35

---

# 1. 背景・目的

## 1.1 背景

DPS 規格は、物理 I/F に依存しない規格であるが、実装ガイドラインで規定されている物理 I/F は USB I/F だけであった。

2005 年に PTP(Picture Transfer Protocol)を TCP(Transfer Control Protocol)上で通信する為の PTP-IP 規格が CIPA で制定されたが、DPS では PTP-IP 規格を想定した実装ガイドラインを規定しなかった為に、相互接続性に問題があった。

## 1.2 目的

本ガイドラインの目的は、LAN I/F 接続環境下で決められていなかった各種設定項目や、PTP-IP 規格を用いて DPS サービスを実現する上で曖昧であった技術項目に関して、相互に守るべき約束事をガイドラインとしてまとめる。

DRAFT

---

## 2. 適用範囲

本ガイドラインは、DPS 規格の物理 I/F として唯一サポートされている USB に加え、LAN 接続環境にも拡張するための約束事を定めたものである。

本ガイドラインは、LAN 環境で相互接続された、ダイレクトプリント機能を有する、DSC に代表される画像入力機器及びプリンタに代表される画像出力機器に適用可能である。

DRAFT

---

## 3. 用語の定義

### 3.1 規定レベルを表す用語の表現形式

ISO/IEC の規則に従い文章中の用語は以下に説明されているとおりに解釈すること。（[Directives2](#) Annex H "Verbal forms for the expression of provisions" / "規定を表す言葉の表現形式" 参照）

#### 要求事項

英語表現	日本語表現
shall	(し) なければならない 必須とする
shall not	してはならない

#### 推奨事項

英語表現	日本語表現
should	推奨する (す) べきである
should not	(す) べきでない

#### 許可事項

英語表現	日本語表現
may	任意とする
need not	する必要がない しなくてもよい

#### 可能性及び可能事項

英語表現	日本語表現
can	可能である
cannot	不可能である

---

## 3.2 用語

DSC	デジタルスチルカメラ Digital Still Camera
PRT	プリンタ Printer
AP	アクセスポイント Access Point
Wi-Fi®	ワイファイ Wi-Fi®
WPA2™	ダブリューピーエーツー Wi-Fi Protected Access® 2
WPS	ダブリューピーエス Wi-Fi Protected Setup™
PSK	ピーエスケー Pre Shared Key
UPnP™	ユーピーエヌピー Universal Plug and Play
(TBD)	

---

## 4. DPS over IP のプロトコル階層図

以下に、LAN I/F ベースの DPS の階層図を USB I/F ベースの階層図と比較しながら説明する。

### 4.1 USB I/F ベースの DPS の階層図

USB I/F ベースの DPS の詳しい説明は、CIPA の DPS 規格に記載されている。USB I/F の場合は、画像転送プロトコルの PTP を接続するための USB デバイスクラスとして SICD (Still Image Capture Device)を採用している点にある。

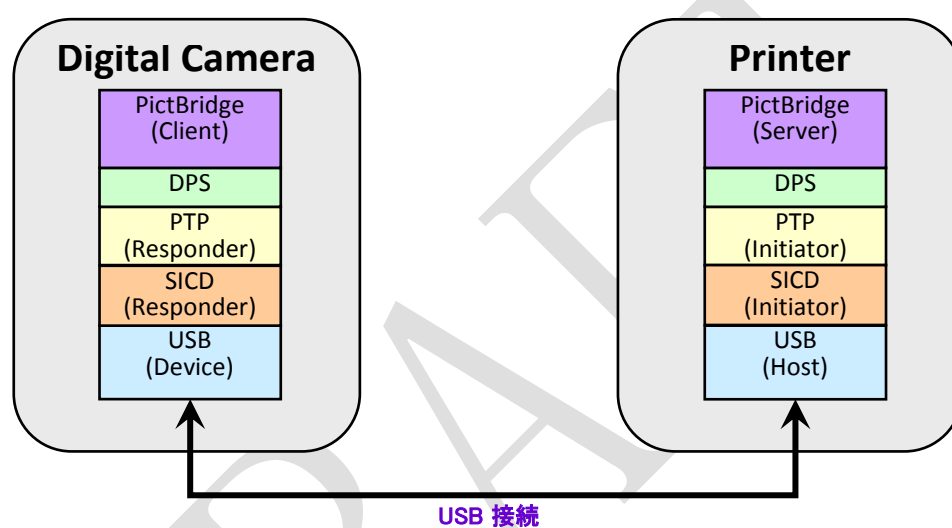


図 4-1

## 4.2 LAN I/F ベースの DPS の階層図

図 4-2 が、LAN I/F ベースの DPS の階層図である。

物理 I/F として有線 LAN/無線 LAN を利用し、その上位層の TCP/IP 層と、画像転送プロトコルの PTP とを、TCP セッションを用いて接続するためのプロトコルとして、CIPA が規格化した PTP-IP 規格(CIPA DC-005-2005 “Picture Transfer Protocol over TCP/IP networks”)の採用を必須とする。

また、ネットワーク上に存在する複数の機器の中から、PTP セッションで接続する機器を選択する為に、UPnP DA1.0 に基づいて CIPA が定義する DPSPrinterDevice および DPSConnectionManagerService を採用する。

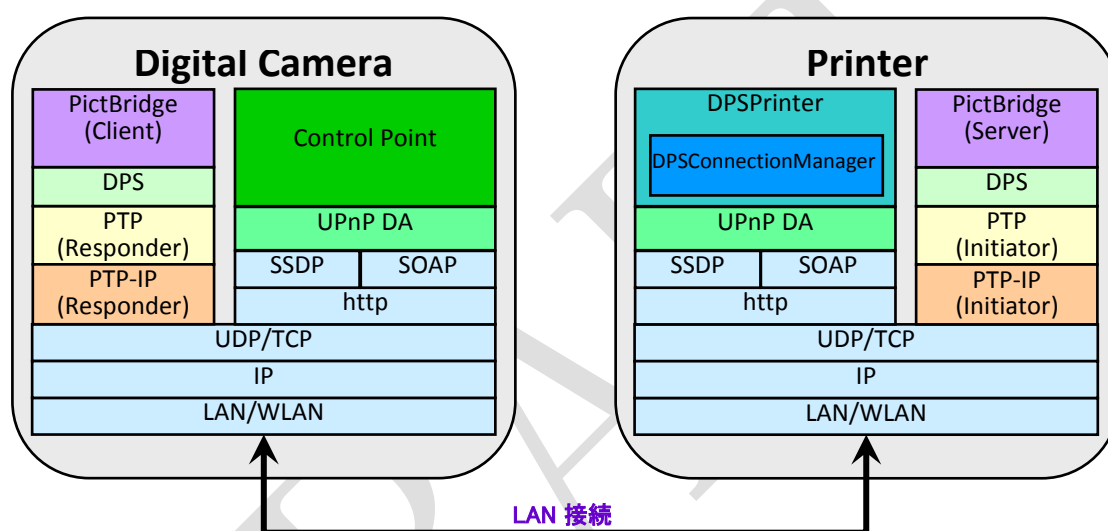


図 4-2

## 5. LAN 環境下での接続形態に関する項目

以下に、DPS over IP における LAN 接続形態に関して以下のように規定する。

### 5.1 物理接続形態

図 5-1 に DPS over IP での物理接続形態（トポロジー）の 1 例を示す。

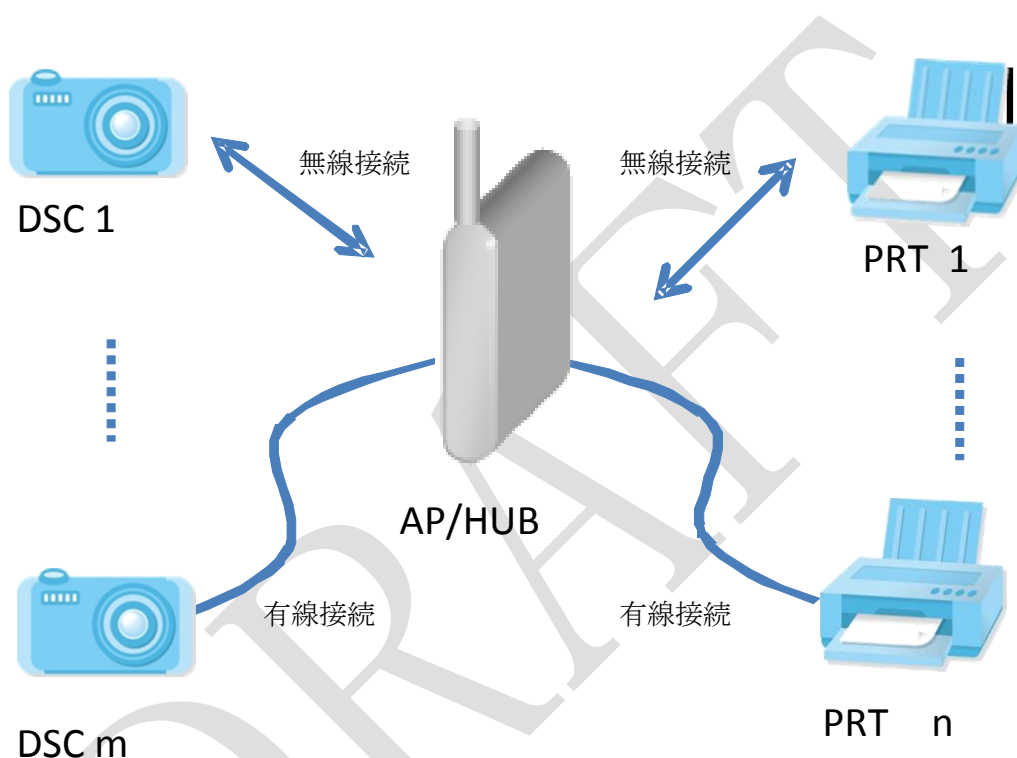


図 5-1

図 5-1 の例に示されるように、LAN I/F を利用する場合には、物理接続形態としては、複数の DSC と複数の PRT が接続され、Multi Point –Multi Point の接続トポロジーまでが構成されることを想定しなくてはならない。

有線 LAN I/F を利用する際の物理 I/F としては IEEE802.3 規格の 100BASE-TX での接続を必須とし、その他を任意とする。無線 LAN I/F を利用する際の物理 I/F としては IEEE802.11b/g/n(2.4GHz 帯)のいずれかのインフラストラクチャーモードで接続を必須とし、その他は任意とする。

## 5.2 論理接続形態

図 5-2 に DPS over IP での論理接続形態の 1 例を示す。

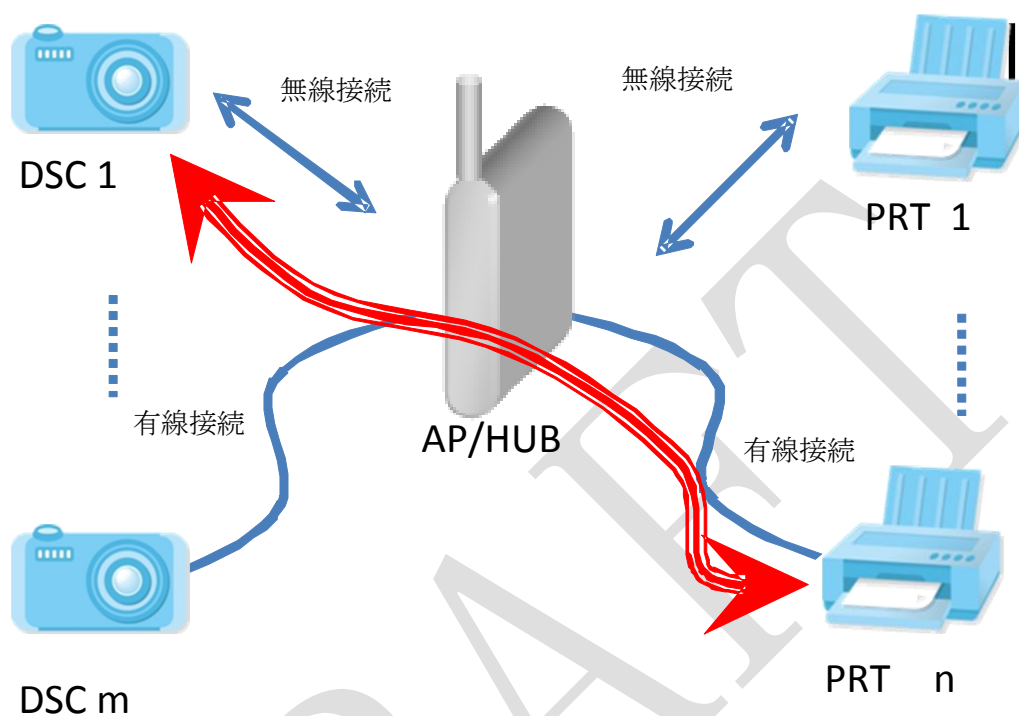


図 5-2

図 5-1 の例に示される物理接続形態の下で、DSC1 と PRTn の間で DPS サービスを実施するためには、DPS 用に図 5-2 に示すような Point-Point の論理通信路を設定し、PTP-IP セッションを確立しなければならない。

尚、PTP-IP セッションの接続、切断に関しては 10 項にて記述する。

---

## 6. 無線 LAN の接続設定に関する項目

### 6.1 接続設定に関して

無線 LAN(802.11 系)の各動作モードの接続設定に関して、以下のように規定する。

#### 6.1.1 インフラストラクチャーモードにおける簡単接続設定

インフラストラクチャーモードでの簡単接続方式としては、Wi-Fi の認定済み AP に数多く実装されている WPS 方式への対応を推奨とし、WPS 以外の簡単設定方式は任意とする。

WPS を採用する際には必須とされる WPS-PIN 方式に加えて、WPS-PBC 方式の採用を推奨とし、その他の方式の採用は任意とする。

また、WPS を採用する場合は、Wi-Fi Alliance®が規定する Wi-Fi Protected Setup の認証要件を満たさなければならない。

#### 6.1.2 アドホックモードにおける簡単接続設定

(T.B.D)

#### 6.1.3 Wi-Fi Direct™ における簡単接続設定

WPS 規定にて必須とされる WPS-PIN 方式に加えて、WPS-PBC 方式の採用を推奨とし、その他の方式の採用は、任意とする。

また、WPS を採用する場合は、Wi-Fi Alliance®が規定する Wi-Fi Protected Setup の認証要件を満たさなければならない。

#### 6.1.4 インフラストラクチャーモードにおける手動入力設定

簡単設定方式に対応していないデバイスとの接続を可能にするために、手動入力により無線 LAN の設定情報を設定する機能を設けることを推奨する。

---

## 7. 無線 LAN 通信路のセキュリティに関する項目

### 7.1 無線 LAN セキュリティに関して

無線通信媒体を利用する無線 LAN 通信路においては、Wi-Fi®で規定されているセキュリティ規定に対応することで、通信傍受を行う第3者に通信内容が漏洩しないことを実現する。

#### 7.1.1 インフラストラクチャーモードの通信セキュリティ

インフラストラクチャーモードでの通信セキュリティとしては、WPA2™の採用を強く推奨し、WPA2™以外の方式は任意とする。

また、WPA2™を採用する場合は、Wi-Fi Alliance®が規定する Wi-Fi 802.11/WPA2™/WPA™ の認証要件を満たさなければならない。

#### 7.1.2 アドホックモードの通信セキュリティ (T.B.D)

#### 7.1.3 Wi-FiDirect™における通信セキュリティ

WPA2™の採用を強く推奨し、WPA2™以外の方式は任意とする。

また、WPA2™を採用する場合は、Wi-Fi Alliance®が規定する Wi-Fi 802.11/WPA2™/WPA™ の認証要件を満たさなければならない。

---

## 8. IP アドレッシングに関する項目

### 8.1 IP アドレッシング方式に関して

デバイス間にて LAN レベルでの物理層接続が完了したあと、IP アドレスを決定する IP アドレッシング方式に関して下記にその規定レベルを示す。

#### 8.1.1 有線 LAN、無線 LAN(インフラストラクチャーモード)でのアドレッシング方式

DHCP クライアント、および Auto-IP の実装を必須とする。また、デバイスの UI 入力を利用した設定手段については推奨とする。

#### 8.1.2 アドホックモードでのアドレッシング方式 (T.B.D)

#### 8.1.3 Wi-Fi Direct™ 接続でのアドレッシング方式

Wi-Fi Direct を対応する機器は、DHCP サーバー及び DHCP クライアント双方の実装を必須とする。

### 8.2 IP アドレス空間に関して

本ガイドラインでは、家庭内ネットワーク等のプライベートネットワークにて広く用いられている、IPv4 への対応を必須とする。

また、広域 IP 網等で利用されている IPv6 への対応は任意とする。

---

## 9. IP 通信路のセキュリティに関する項目

### 9.1 IP 通信路のセキュリティ担保に関して

本ガイドラインでは、IP 通信路上でのセキュリティ担保方法に関しては、特段の規定は行わない。

必要に応じて、IPSec 等の手法を利用し、IP 通信路上のセキュリティを担保することは、任意とする。

DRAFT

---

## 10. PTP-IP セッションに関する項目

PTP-IP セッションの接続、切断に関しては、以下の項にて規定する。

### 10.1 PTP-IP 論理通信路の接続タイミングに関して

LAN 通信路接続 (MAC Connect)、IP アドレッシングの終了後に、5.2 項に規定の PTP-IP セッション用の論理通信路の接続設定に先立って、Printer (PTP-IP Initiator)の探索処理を行い、ユーザーの操作入力機器側からのトリガによって P2P の接続関係を確定した後に、Printer (PTP-IP Initiator)の主導で、接続関係の確定した DSC との間で、PTP-IP 論理通信路の接続を実施することを必須とする。

PTP-IP Initiator の探索、P2P 接続関係の確定方法に関しては、UPnP DA1.0 および別途規定する“DPSPrinterDevice”、“DPSConnectionManagerService”を参照のこと。

DRAFT

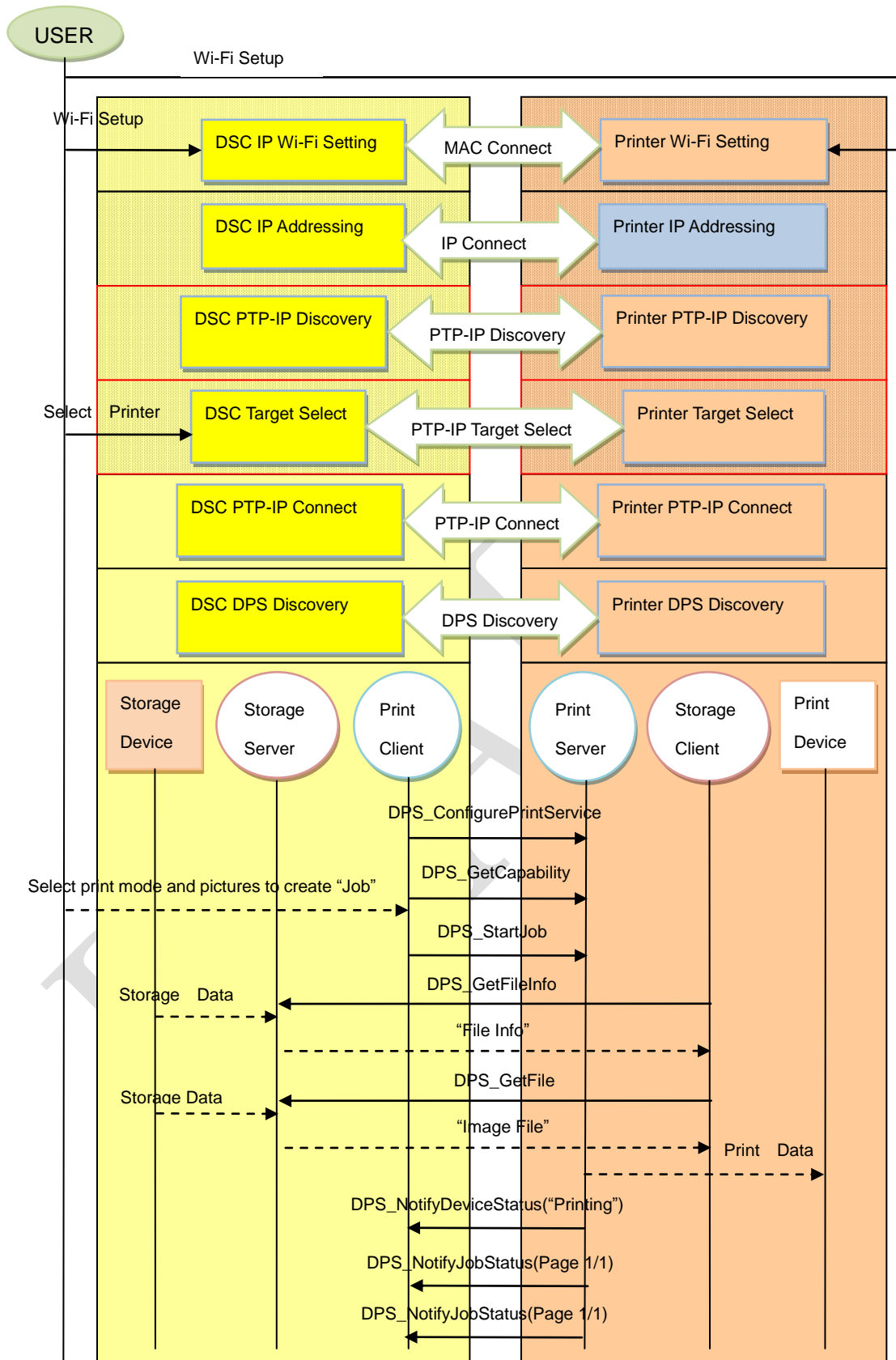


図 10-1 DPS over IP Job Flow(DSC 側にユーザー操作入力の場合) Example

---

## 10.2 PTP-IP 論理通信路の切断タイミングに関して

PTP-IP 規格(CIPA DC-005-2005 “Picture Transfer Protocol over TCP/IP networks”)の 2.2.3.3 項の規定に従い、

1) Initiator が、論理通信路の維持を不要と判断した時

2) Initiator 或いは、Responder が通信エラーを検知し、論理通信路の維持が困難と判断した時

上記の 2 つの場合に、PTP-IP の Teardown(TCP Port のクローズ)をしなければならない。

尚、initiator 側の“DPSPrinter Device”は、前記 Teardown に先立ってネットワーク離脱用のメッセージ (ssdp:byebye) を送信することを推奨する。

PRT(Initiator)が、前記論理通信路の維持を不要と判断する際には、ユーザーの連続プリント操作等に要する時間を考慮した上で、PTP-IP 通信路の維持の可否を判断することを推奨する。

## 11. 参照文献

本書で文書を引用・参照する場合は、次の略称を使用して引用元を示す。

DPS	Digital Photo Solutions for Imaging Devices CIPA DC-001-2003 Rev2.0 . <a href="http://www.cipa.jp/">http://www.cipa.jp/</a>
PTP-IP	“Picture Transfer Protocol”over TCP/IP networks CIPA DC-005-2005 <a href="http://www.cipa.jp/">http://www.cipa.jp/</a>
WPA2™	The State of Wi-Fi® Security: Wi-Fi CERTIFIED™ WPA2™ Delivers Advanced Security to Homes, Enterprises and Mobile Devices (2009) <a href="http://www.wi-fi.org/">http://www.wi-fi.org/</a>
WPS	Wi-Fi Protected Setup™ : Easing the User Experience for Home and Small Office Wi-Fi® Networks (2010) Wi-Fi Simple Configuration Specification v2.0.0 <a href="http://www.wi-fi.org/">http://www.wi-fi.org/</a>
Wi-Fi Direct™	Wi-Fi CERTIFIED Wi-Fi Direct™: Personal, portable Wi-Fi® to connect devices anywhere, any time (2010) Wi-Fi CERTIFIED Wi-Fi Direct™: Personal, portable Wi-Fi® technology (2010) Wi-Fi Peer-to-Peer (P2P) Specification v1.1 <a href="http://www.wi-fi.org/">http://www.wi-fi.org/</a>
(TBD)	(TBD)
Directives2	ISO/IEC Directives, Part 2 "Rules for the structure and drafting of International Standards" "ISO/IEC 専門業務用指針 第 2 部: 国際規格の構成及び作成の規 則" <a href="http://www.iso.org/">http://www.iso.org/</a> <a href="http://www.jsa.or.jp/itn/pdf/itn08_directive02.pdf">http://www.jsa.or.jp/itn/pdf/itn08_directive02.pdf</a>
UPnP DA1.0	UPnP Device Architecture (UDA), version 1.0. <a href="http://upnp.org/specs/arch/UPnP-arch-DeviceArchitecture-v1.0.pdf">http://upnp.org/specs/arch/UPnP-arch-DeviceArchitecture-v1.0.pdf</a>
DPSPrinter	CIPA Digital Photo Solutions for Imaging Devices DPSPrinter:1 Device Template Version 1.01
DPSConnection Manager	CIPA Digital Photo Solutions for Imaging Devices DPSConnectionManager:1 Service Template Version 1.01

---

## Normative Annex

DRAFT

**CIPA**  
**Digital Photo Solutions for**  
**Imaging Devices**

**DPSPrinter:1**  
**Device Template Version 1.01**

Revision 1.0

October 19, 2011

---

# Contents

1. Overview and Scope .....	20
1.1 Introduction .....	20
1.2 Conventions .....	20
1.3 References .....	21
2. Device Definitions .....	22
2.1 Device Type .....	22
2.2 Device Model .....	22
2.3 Theory of Operation .....	22
2.3.1 Device Discovery .....	22
2.3.2 PTP connection establishment .....	22
3. XML Device Description .....	23
4. Test .....	24

DRAFT

---

# 1. Overview and Scope

## 1.1 Introduction

This device template is compliant with the UPnP™ Architecture, Version *1.0* as a vendor extended device. It defines a DPSPrinter device over IP network.

CIPA DC-001-2003 defines the “Digital Photo Solutions for Imaging Devices (DPS)” specifications, which enable direct printing between an image source device such as a DSC, and an image output device such as a printer. The DPS architecture is designed to operate at the application layer and to be independent of the details of the underlying data transport. The first-generation solution was deployed over USB. This template defines the next-generation solution that will be deployed over IP network, utilizing the PTP-IP that enables a PTP connection over IP network. See [\[DPS\]](#), [\[PTP\]](#) and [\[PTP-IP\]](#) for more information.

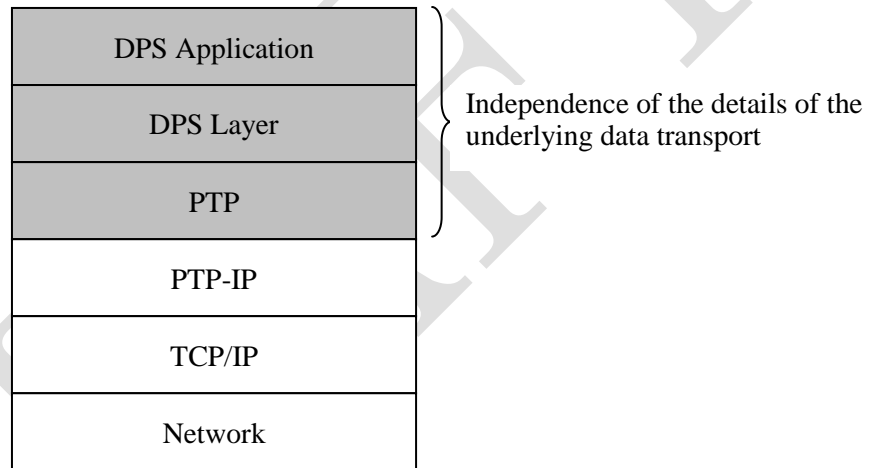


Figure 1-1: DPS over IP network protocol stack

**DPSPrinter**:1 provides the following functionality:

- DPS Connection Manager (*DPSConnectionManager*).

This template does not address:

- DPS Discovery
- DPS Print Service
- DPS Storage Service

## 1.2 Conventions

The keywords “MUST,” “MUST NOT,” “REQUIRED,” “SHALL,” “SHALL NOT,” “SHOULD,” “SHOULD NOT,” “RECOMMENDED,” “MAY,” and “OPTIONAL” in this document are to be interpreted as described in [\[RFC2119\]](#).

---

## 1.3 References

[DEVICE] – UPnP Device Architecture (UDA), version 1.0

Available at: <http://upnp.org/specs/arch/UPnP-arch-DeviceArchitecture-v1.0.pdf>

[DPS] – CIPA DC-001-2003 Rev2.0, Digital Photo Solutions for Imaging Devices

Available at: [http://www.cipa.jp/pictbridge/index\\_e.html](http://www.cipa.jp/pictbridge/index_e.html)

[PTP] – “Photography – Electronic still picture imaging – Picture transfer protocol (PTP) for digital still photography devices,” ISO 15740:2008

Available at: <http://www.iso.org/>

[PTP-IP] – CIPA DC-005-2005, “Picture Transfer Protocol” over TCP/IP networks (PTP-IP)

Available at: <http://www.cipa.jp>

[RFC2119] – IETF RFC2119 - Key words for use in RFCs to Indicate Requirement Levels, March 1997

Available at: <http://www.ietf.org/rfc/rfc2119.txt>

DRAFT

---

## 2. Device Definitions

### 2.1 Device Type

The following device type identifies a device that is compliant with this template:

urn:schemas-cipa-jp:device:*DPSPrinter*:1

### 2.2 Device Model

*DPSPrinter* products MUST implement minimum version numbers of all REQUIRED services specified in the table below.

**Table 2-1: Device Requirements**

DeviceType	Root	R/O <sup>1</sup>	ServiceType	R/O <sup>1</sup>	Service ID <sup>2</sup>
DPSPrinter:1	Root	R	DPSConnectionManager:1	R	DPSConnectionManager

<sup>1</sup> R = Required, O = Optional, X = Non-standard

<sup>2</sup> Prefixed by urn:[cipa-jp:serviceId:](#)

### 2.3 Theory of Operation

#### 2.3.1 Device Discovery

A control point (DPS Print Client, such as a DSC) can discover *DPSPrinter* devices by the Simple Service Discovery (SSDP) as defined in [\[DEVICE\]](#).

#### 2.3.2 PTP Connection Establishment

After a *DPSPrinter* device is discovered, the control point issues the DPSConnectionManager: ConnectionRequest() action to establish a PTP connection, and then the *DPSPrinter* initiates the PTP connection by using PTP-IP. After the PTP connection and DPS discovery succeed, the control point can utilize the DPS Print Service, and the *DPSPrinter* device can utilize the DPS Storage Service. The DPS Print Service and the DPS Storage Service are based on [\[DPS\]](#), not UPnP architecture.

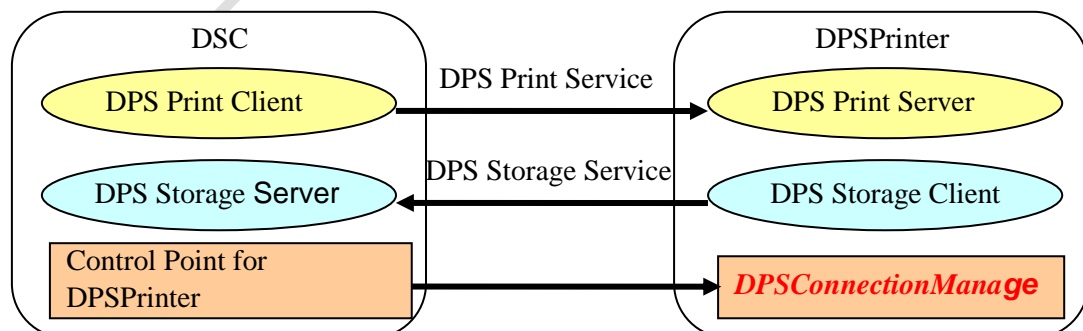


Figure 2-1 Functional components of DPS devices

---

### 3. XML Device Description

```
<?xml version="1.0"?>
<root xmlns="urn:schemas-upnp-org:device-1-0">
  <specVersion>
    <major>1</major>
    <minor>0</minor>
  </specVersion>
  <URLBase>base URL for all relative URLs</URLBase>
  <device>
    <deviceType>urn:schemas-cipa-jp:device:DPSPrinter:1</deviceType>
    <friendlyName>short user-friendly title</friendlyName>
    <manufacturer>manufacturer name</manufacturer>
    <manufacturerURL>URL to manufacturer site</manufacturerURL>
    <modelDescription>long user-friendly title</modelDescription>
    <modelName>model name</modelName>
    <modelNumber>model number</modelNumber>
    <modelURL>URL to model site</modelURL>
    <serialNumber>manufacturer's serial number</serialNumber>
    <UDN>uuid:UUID</UDN>
    <UPC>Universal Product Code</UPC>
    <iconList>
      <icon>
        <mimetype>image/format</mimetype>
        <width>horizontal pixels</width>
        <height>vertical pixels</height>
        <depth>color depth</depth>
        <url>URL to icon</url>
      </icon>
      XML to declare other icons, if any, go here
    </iconList>
    <serviceList>
      <service>
        <serviceType>
          urn:schemas-cipa-jp:service:DPSConnectionManager:1
        </serviceType>
        <serviceId>urn:cipa-jp:serviceId:DPSConnectionManager</serviceId>
        <SCPDURL>URL to service description</SCPDURL>
        <controlURL>URL for control</controlURL>
        <eventSubURL></eventSubURL>
      </service>
      Declarations for other services added by UPnP vendor (if any) go here
    </serviceList>
    <deviceList>
      Description of embedded devices added by UPnP vendor (if any) go here
    </deviceList>
    <presentationURL>URL for presentation</presentationURL>
  </device>
</root>
```

---

## 4. Test

There are no semantics tests defined for this device.

DRAFT

**CIPA**

**Digital Photo Solutions for**

**Imaging Devices**

**DPSConnectionManager:1**

**Service Template Version 1.01**

Revision 1.0

October 19, 2011

---

# Contents

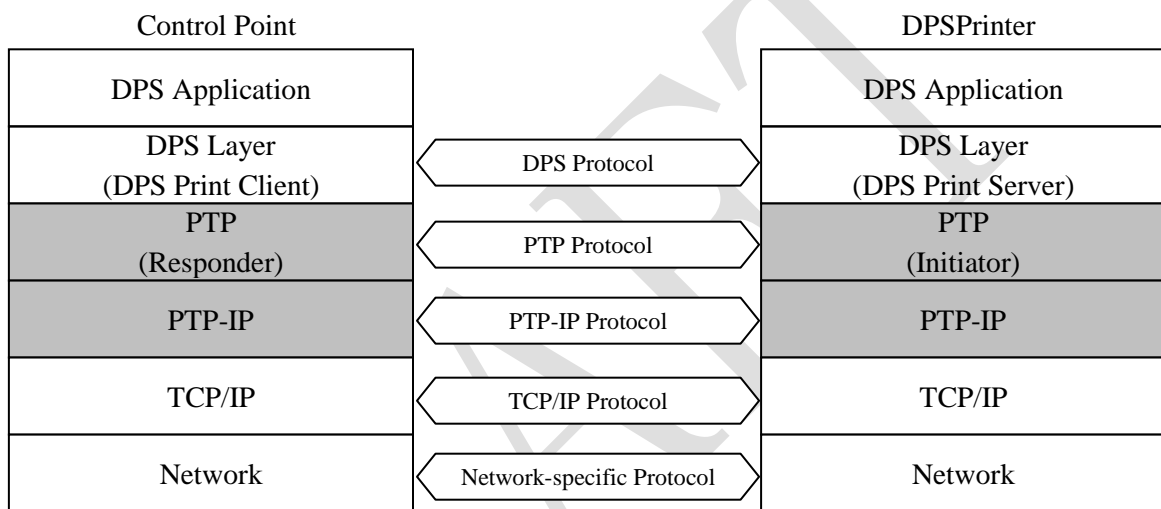
1. Overview and Scope .....	27
1.1 Introduction.....	27
1.2 Conventions .....	27
1.3 References.....	28
2. Service Modeling Definitions .....	28
2.1 Service Type .....	29
2.2 State Variables .....	29
2.2.1 PTPResponderIPAddress.....	29
2.2.2 RequestResult .....	29
2.3 Eventing and Moderation.....	30
2.4 Actions .....	30
2.4.1 ConnectionRequest.....	30
2.4.1.1 Arguments .....	30
2.4.1.2 Errors .....	30
2.5 Theory of Operation.....	31
2.5.1 Connection Request.....	31
2.5.2 Initiating the PTP connection .....	31
3. XML Service Description.....	32
4. Test .....	33
Appendix A. PTP Connection Establishment Sequence (Informative) .....	34
A.1 Discovery: Advertisement.....	34
A.2 Discovery: Search .....	35

# 1. Overview and Scope

This service definition is compliant with the UPnP™ Device Architecture, Version 1.0 as a vendor extended service. It defines a service type referred to herein as *DPSConnectionManager* service.

## 1.1 Introduction

This service enables the PTP connection between a *DPSPrinter* device as a PTP Initiator and a control point as a PTP Responder. The PTP connection is established by using PTP-IP. See [\[PTP\]](#) and [\[PTP-IP\]](#) for more information.



**Figure 1-1 DPS Communication Stack**

The *DPSConnectionManager* service provides control points with the following functionality:

- Initiating the PTP connection

This service does not provide the following functionality:

- PTP connection establishment process
- PTP connection

## 1.2 Conventions

The keywords “MUST,” “MUST NOT,” “REQUIRED,” “SHALL,” “SHALL NOT,” “SHOULD,” “SHOULD NOT,” “RECOMMENDED,” “MAY,” and “OPTIONAL” in this document are to be interpreted as described in [\[RFC2119\]](#).

**Notice:** “\*\*\*\*\*” means hidden value.

---

## 1.3 References

[DEVICE] – UPnP Device Architecture (UDA), version 1.0

Available at: <http://upnp.org/specs/arch/UPnP-arch-DeviceArchitecture-v1.0.pdf>

[DPS] – CIPA DC-001-2003 Rev2.0, Digital Photo Solutions for Imaging Devices

Available at: [http://www.cipa.jp/pictbridge/index\\_e.html](http://www.cipa.jp/pictbridge/index_e.html)

[PTP] – “Photography – Electronic still picture imaging – Picture transfer protocol (PTP) for digital still photography devices”, ISO 15740:2008

Available at: <http://www.iso.org/>

[PTP-IP] – CIPA DC-005-2005, “Picture Transfer Protocol” over TCP/IP networks (PTP-IP)

Available at: <http://www.cipa.jp>

[RFC3986] – IETF RFC3986 - Uniform Resource Identifier (URI): Generic Syntax

Available at: <http://www.ietf.org/rfc/rfc3986.txt>

[RFC2119] – IETF RFC2119 - Key words for use in RFCs to Indicate Requirement Levels, March 1997

Available at: <http://www.ietf.org/rfc/rfc2119.txt>

---

## 2. Service Modeling Definitions

### 2.1 Service Type

The following service type identifies a service that is compliant with this template:

urn:schemas-cipa-jp:service:DPSCConnectionManager:1

### 2.2 State Variables

The state variables of this service are shown below.

Table 2-1 State Variables

Variable Name	R/O <sup>1</sup>	Data Type	Allowed Value	Default Value
PTPResponderIPAddress	R	string	IP Address and port number, PTPResponderIPAddress = IPv4address [“:” port], IPv4address and port as defined in <a href="#">RFC3986</a>	Not specified
RequestResult	R	string	*****, *****, *****	Not specified
<i>Vendor-defined</i>	<i>X</i>	<i>TBD</i>	<i>TBD</i>	<i>TBD</i>

<sup>1</sup> R = Required, O = Optional, X = Non-standard

#### 2.2.1 PTPResponderIPAddress

This variable indicates the IP address and port number of a device that is the PTP Responder. If the port (including “:”) is omitted, the port number is 15740. The DPSPrinter attempts to establish the PTP connection with the device. The device **MUST** be the same as the control point that issues a connection request.

#### 2.2.2 RequestResult

This variable represents the result of a connection request by a control point.

Table 2-2 allowedValueList for RequestResult

Value	R/O	Description
*****	R	Connection request is accepted.
*****	R	Connection request is rejected.
*****	O	Connection request failed because the DPSPrinter is busy.
<i>Vendor-defined</i>	<i>X</i>	<i>TBD</i>

---

## 2.3 Eventing and Moderation

**Table 2-3 Event Moderation**

Variable Name	Evented	Moderated Event	Max Event Rate	Logical Combination	Min Delta per Event
PTPResponderIPAddress	No	n/a	n/a		n/a
RequestResult	No	n/a	n/a		n/a
<i>Vendor-defined</i>	<i>TBD</i>	<i>TBD</i>	<i>TBD</i>	<i>TBD</i>	<i>TBD</i>

## 2.4 Actions

The actions of this service are shown below:

**Table 2-4 Actions**

Name	R/O
ConnectionRequest	R
<i>Vendor-defined</i>	<i>X</i>

### 2.4.1 ConnectionRequest

This action is used to request a PTP connection. If the request is accepted, the DPSPrinter initiates the PTP connection with the device that issued this action by using PTP-IP as defined in [\[PTP-IP\]](#).

#### 2.4.1.1 Arguments

**Table 2-5 Arguments of ConnectionRequest**

Argument	Direction	Related State Variable
PTPResponderIPAddress	IN	PTPResponderIPAddress
RequestResult	OUT	RequestResult

#### 2.4.1.2 Errors

**Table 2-6 Errors of ConnectionRequest**

Error Code	Error Description	Description
402	Invalid Args	See UPnP Device Architecture section on Control.
501	Action Failed	See UPnP Device Architecture section on Control.

---

## 2.5 Theory of Operation

The *DPSPrinter* device is a PTP Initiator, and shall initiate a PTP connection. However, since the *DPSPrinter* device is a service provider, the *DPSPrinter* device can not initiate the PTP connection without a trigger by a control point which is a connection request. To establish the PTP connection, the control point issues the connection request, utilizing a `ConnectionRequest()` action, to the *DPSPrinter* device, and then the *DPSPrinter* device initiates the PTP connection. After the PTP connection and DPS discovery succeed, the DPS services are available. See [\[DPS\]](#) for details regarding the DPS discovery and DPS services.

### 2.5.1 Connection Request

When the control point discovers the *DPSConnectionManager* service in the *DPSPrinter* device, the control point can issue a `ConnectionRequest()` action to establish the PTP connection. If `RequestResult` of the `ConnectionRequest()` response is “\*\*\*\*\*”, the *DPSPrinter* device initiates the PTP connection. If the `RequestResult` is not “\*\*\*\*\*”, the request failed for some reason (e.g. the request is rejected, the device is busy).

### 2.5.2 Initiating the PTP connection

When the connection request is accepted, the *DPSPrinter* device attempts to establish the PTP connection by utilizing the PTP-IP. The PTP connection establishment process is out of scope of this template. See [\[PTP\]](#) and [\[PTP-IP\]](#) for more information.

---

### 3. XML Service Description

```
<?xml version="1.0"?>
<scpd xmlns="urn:schemas-upnp-org:service-1-0">
  <specVersion>
    <major>1</major>
    <minor>0</minor>
  </specVersion>
  <actionList>
    <action>
      <name>ConnectionRequest</name>
      <argumentList>
        <argument>
          <name>PTPResponderIPAddress</name>
          <direction>in</direction>
          <relatedStateVariable>PTPResponderIPAddress</relatedStateVariable>
        </argument>
        <argument>
          <name>RequestResult</name>
          <direction>out</direction>
          <relatedStateVariable>RequestResult</relatedStateVariable>
        </argument>
      </argumentList>
    </action>
  </actionList>
  <serviceStateTable>
    <stateVariable sendEvents="no">
      <name>PTPResponderIPAddress</name>
      <dataType>string</dataType>
    </stateVariable>
    <stateVariable sendEvents="no">
      <name>RequestResult</name>
      <dataType>string</dataType>
      <allowedValueList>
        <allowedValue>*****</allowedValue>
        <allowedValue>*****</allowedValue>
        <allowedValue>*****</allowedValue>
      </allowedValueList>
    </stateVariable>
  </serviceStateTable>
</scpd>
```

---

## 4. Test

There are no semantics tests defined for this device.

DRAFT

# Appendix A. PTP Connection Establishment Sequence (Informative)

## A.1. Discovery: Advertisement

A PTP connection establishment sequence utilizing Discovery: Advertisement as defined in [\[DEVICE\]](#) is shown below.

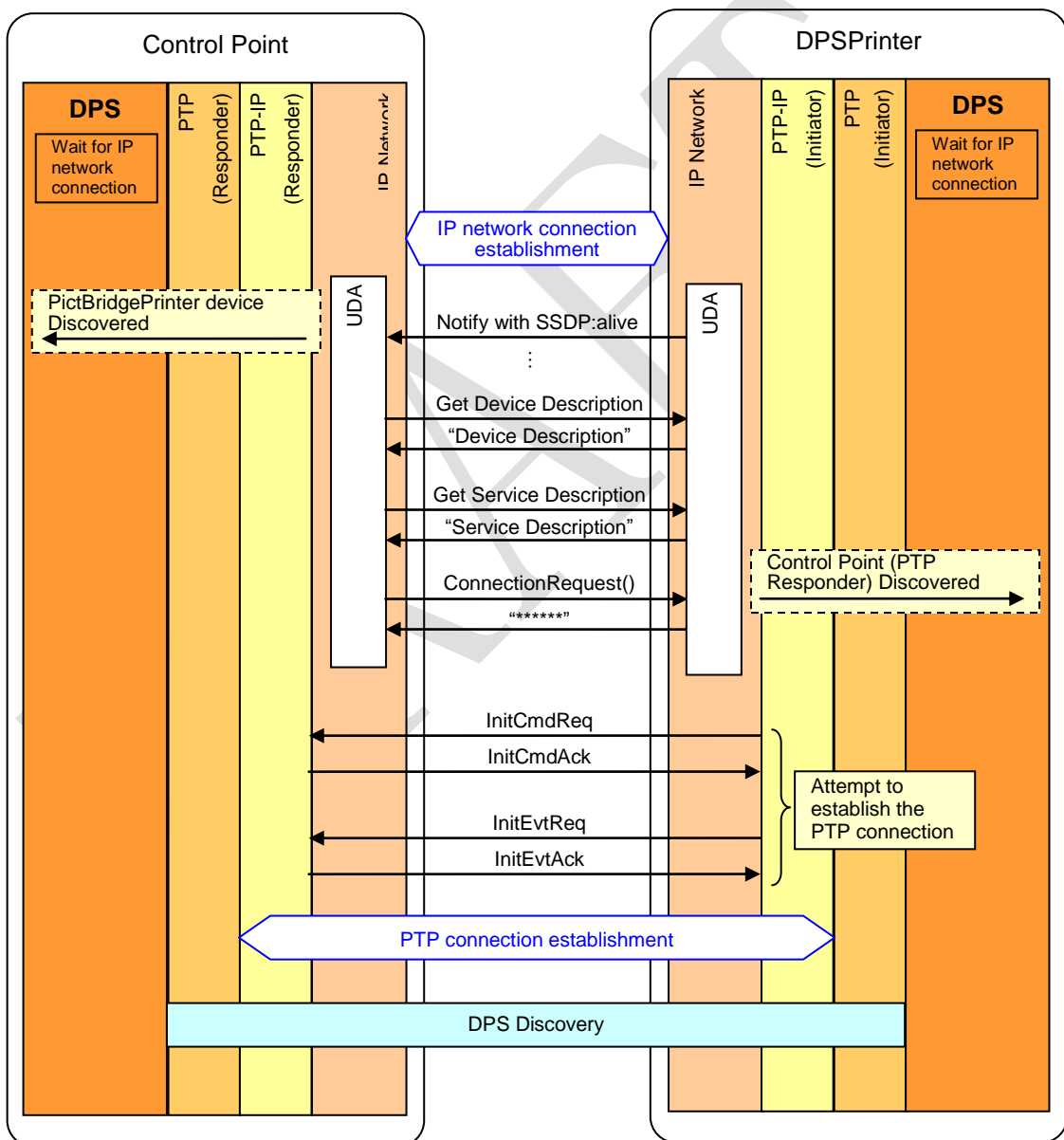


Figure A.1 PTP connection establishment sequence - Advertisement

## A.2.Discovery: Search

A PTP connection establishment sequence utilizing Discovery: Search as defined in [\[DEVICE\]](#) is shown below.

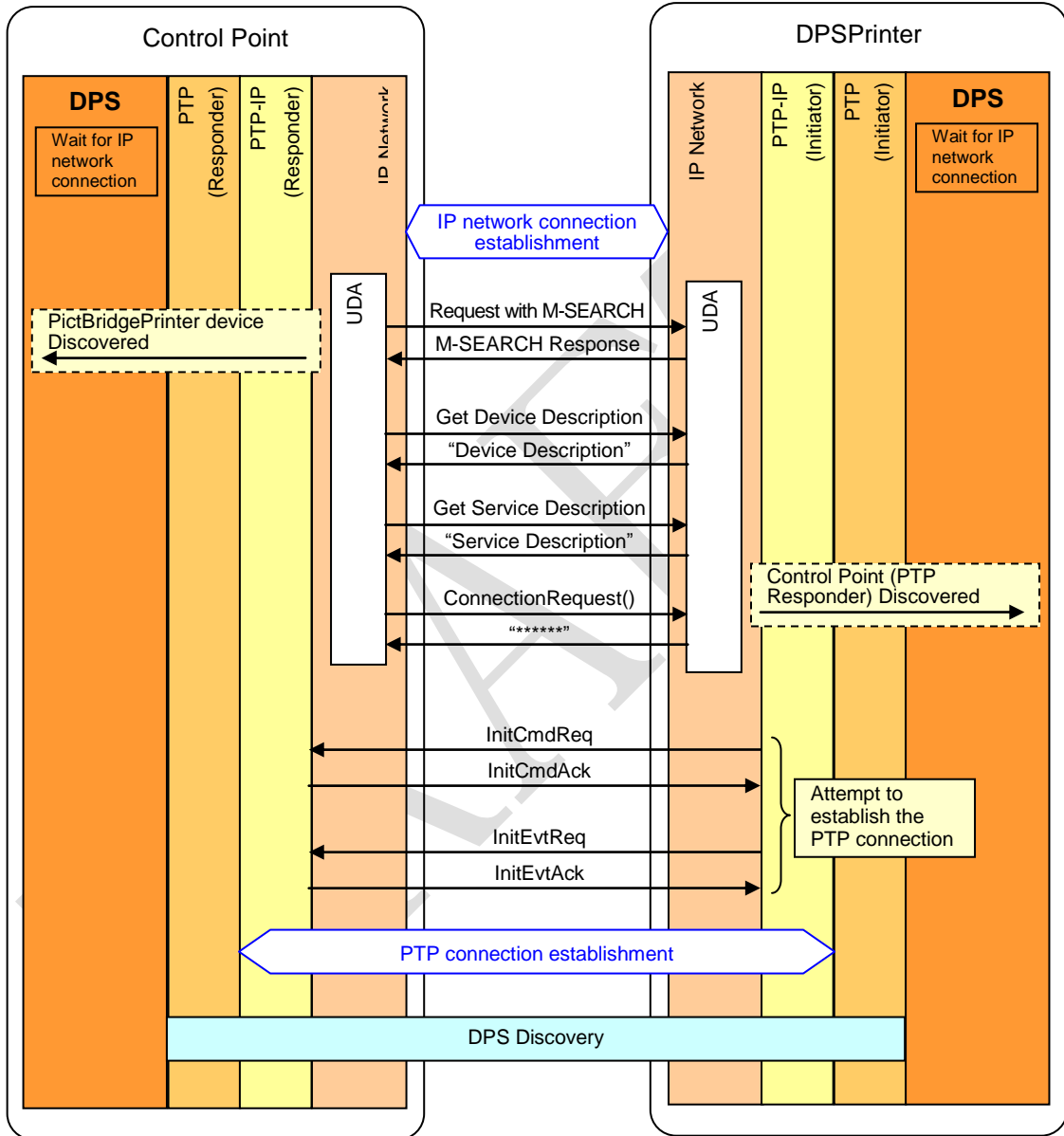


Figure A.2 PTP connection establishment sequence - Search

---

一般社団法人カメラ映像機器工業会が発行しているガイドライン類は、知的財産権（特許権、実用新案権、商標権、意匠権、著作権及びこれに類する権利又は法的利益）に関する抵触の有無に関係なく制定されています。

一般社団法人カメラ映像機器工業会は、このガイドライン類の内容に関する知的財産権に関して、一切の責任を負いません

CIPA DCG-x006-2011

発行 一般社団法人 カメラ映像機器工業会  
〒102-0082 東京都千代田区一番町 25 番地 JCII ビル  
TEL 03-5276-3891 FAX 03-5276-3893

禁無断転載

【 このガイドラインの全部又は一部を転載しようとする  
場合は、発行者の許可を得て下さい。 】