

**DHCPマネージャ
リファレンスマニュアル**

ご注意

1. 本製品(ソフトウェア製品及びその関連ソフトウェア製品を含む。以下、同じ。)の使用に際しては、「外国為替及び外国貿易法」等、技術輸出に関する日本及び関連諸国の関係法規の遵守が必要となります。
2. 弊社は、本製品の使用に際しては、弊社もしくは第三者の特許権、著作権、商標権、その他の知的所有権等の権利に関し、別途、個別の契約書等(マニュアルの記載を含む。以下、同じ。)にて弊社による明示的な許諾がある場合を除き、その保証または実施権の許諾を行うものではありません。また本製品を使用したことにより第三者の知的所有権等の権利に関わる問題が生じた場合、弊社はその責を負いませんので予めご了承ください。
3. 本製品およびその仕様、またはマニュアルに記載されている事柄については、将来、事前の予告なしに変更することがありますので、最終的な設計、ご購入、ご使用に際しましては、事前に最新の製品規格または仕様書(マニュアルを含む)をご確認ください。
4. 本製品の使用(マニュアル記載事項に基づくものも含む)により直接または間接に生ずるいかなる損害についても、弊社は一切の責任を負いません。また、本製品の配布に使用される搭載機器や媒体が原因の損害に対しましても、弊社は一切の責任を負いません。
5. 本製品を、宇宙、航空、原子力、燃焼制御、運輸、交通、各種安全装置、ライフサポート関連の医療機器等のように、特別な品質・信頼性が要求され、その故障や誤動作が直接人命を脅かしたり、人体に危害を及ぼす恐れのある用途向けには使用できません。お客様の用途がこれに該当するかどうか疑問のある場合には、事前に弊社営業担当迄ご相談をお願い致します。
6. 本製品を使用してお客様のシステム製品を設計される際には、通常予測される故障発生率、故障モードをご考慮の上、本製品の動作が原因での事故、その他の拡大損害を生じないようにフェールセーフ等の十分なシステム上の対策を講じて頂きますようお願い致します。
7. 本製品およびマニュアルの著作権は弊社が所有しております。お客様は、弊社から提供された本製品を、別途、個別の契約書等にて定める場合を除き、いかなる場合においても全体的または部分的に複写・解析・改変することはできないものとします。
8. お客様は、別途、個別の契約書等にて定める場合を除き、本製品のマニュアルの一部または全部を無断で使用、複製することはできません。
9. 弊社は、本製品を1台のコンピュータで使用する権利をお客様に対してのみ許諾します。よって、本製品を第三者へ譲渡、貸与、賃借することは許諾しないものとします。但し、別途、個別の契約書等にて定められる場合はその条件に従います。
10. 本製品をはじめ弊社製品およびその関連製品についてのお問い合わせ、ご相談は弊社営業担当迄お願い致します。

μ ITRON は、Micro Industrial TRON の略称です。TRON は、The Realtime Operating system Nucleus の略称です。

Ethernet は、米国 Xerox Corp.の商品名称です。

イーサネットは、富士ゼロックス(株)の商品名称です。

その他、本書で登場するシステム名、製品名は各社の登録商標または商標です。

はじめに

このマニュアルは、TCP/IPマネージャ上で動作するDHCPマネージャについて説明します。
DHCPマネージャは、TCP/IPマネージャと組み合わせることによってDHCPをサポートします。
DHCP機能はDHCPマネージャの起動とサービス開始によって動作を開始するため、オンライン動作中に必要なときだけDHCP機能を利用することができます。
このリファレンスマニュアルではDHCPマネージャのサービスコールとその使い方および関連事項を説明します。TCP/IPマネージャについては関連マニュアルを参照してください。

【関連マニュアル】

- TCP/IPマネージャ リファレンスマニュアル
- 使用するOSのユーザーズマニュアル

目次

1. 概要.....	1
1.1 機能.....	1
1.2 関連するマネージャ.....	1
構成.....	2
2. DHCPマネージャの使い方.....	3
2.1 DHCPマネージャの機能.....	3
2.2 サービスコール.....	3
2.3 DHCP状態遷移.....	4
3. マネージャコール.....	5
3.1 初期化マネージャコール.....	6
3.1.1 <i>dhcp_init</i> DHCPマネージャ初期化.....	6
3.2 基本マネージャコール.....	7
3.2.1 <i>dhcp_start</i> DHCPマネージャ動作開始.....	7
3.2.2 <i>dhcp_stop</i> DHCPマネージャ動作停止.....	9
3.3 拡張マネージャコール.....	10
3.3.1 <i>dhcp_lease</i> リース要求.....	10
3.3.2 <i>dhcp_extend</i> リースの延長要求.....	13
3.3.3 <i>dhcp_release</i> リースの返却.....	15
3.3.4 <i>dhcp_setparget</i> パラメータ取得の設定.....	16
3.3.5 <i>dhcp_refinf</i> DHCP情報の参照.....	18
4. コールバックルーチン.....	20
4.1 DHCP用コールバックルーチン.....	21
4.1.1 <i>callback_wblk</i> (仮称) ノンブロッキングコールの完了通知.....	21
4.1.2 <i>callback_pastm</i> (仮称) リース経過時間の通知.....	22

図表目次

図 1-1	DHCPマネージャ使用時の構成例.....	2
図 2-1	DHCPマネージャ状態遷移.....	4
表 2-1	サービスコール.....	3
表 2-2	コールバック.....	3

1. 概要

1.1 機能

DHCPマネージャは、DHCPサーバにアクセスしてIPアドレスやコンフィギュレーション情報を取得します。

DHCPマネージャの基本機能は次のとおりです。

- (1) DHCPマネージャはネットワークを経由してDHCPサーバにアクセスします。
- (2) DHCPサーバにアクセスしてIPアドレスをリースすることができます。
DHCPサーバからリースしたIPアドレスをリリースすることができます。
IPアドレスのリース時に、サブネットマスク、ゲートウェイIPアドレス、DNSサーバアドレスをDHCPサーバに要求し取得することができます。
- (3) サービスコールを使い、DHCPサーバとの通信を制御することができます。
 - ・ IPアドレスのリース
 - ・ IPアドレスのリリース
 - ・ サブネットマスク、ゲートウェイ IP アドレス、DNS サーバアドレスの要求、取得

本DHCPマネージャには、次の機能的な制限があります。

- ・ DHCPサーバに対しコンフィギュレーション情報を問い合わせる機能はサポートしていません。

1.2 関連するマネージャ

DHCPマネージャは、TCP/IPマネージャを介してネットワーク上のDHCPサーバにアクセスします。

DHCPマネージャを使用するためには、TCP/IPマネージャが動作していることが必要です。TCP/IPマネージャとのインタフェースにはITRON TCP/IP APIを使用します。

尚、アプリケーション（ユーザプログラム）からはDHCPマネージャが使用中のUDP通信端点を同時に使うことはできません。DHCPマネージャが使用中のUDP通信端点を使用した場合、DHCPマネージャの動作は保証できません。

DHCPマネージャは、TCP/IPマネージャの以下のリソースを使用します。

- ・ IP情報タイプ(type)にIPTYPE_FREEを指定した1つのIP情報^{*1}（DHCPマネージャを使用する前にTCP/IPマネージャのman_ip_startにて登録しておく必要があります。）
- ・ 1つのUDP通信端点（ポート番号68）

*1 IP情報については「TCP/IPマネージャ リファレンスマニュアル」のman_ip_startの説明を参照してください。

構成

DHCP マネージャ使用時の構成例を図 1-1 に示します。

ユーザのシステム管理プログラムは DHCP マネージャを用いて DHCP サーバから IP アドレスをリースします。システム管理プログラムがリースした IP アドレスを TCP/IP マネージャに設定することにより、ユーザの通信アプリケーションはリースした IP アドレスを使ってネットワーク上の他の装置と通信できるようになります。

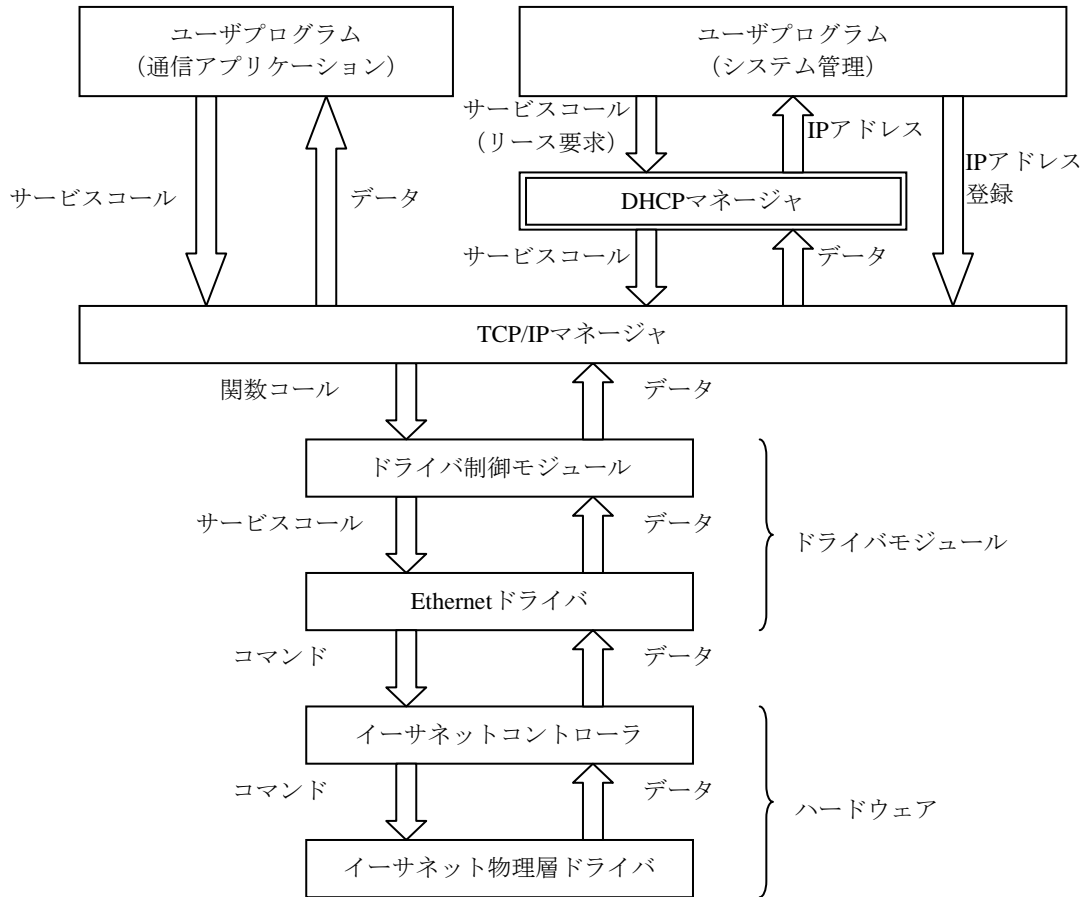


図 1-1 DHCP マネージャ使用時の構成例

2. DHCP マネージャの使い方

2.1 DHCP マネージャの機能

DHCP マネージャは、TCP/IP マネージャを介してネットワーク上の DHCP サーバと通信を行うプログラムです。DHCP マネージャは、TCP/IP マネージャの UDP プロトコルを使用しています。DHCP マネージャには、次の機能があります。

- DHCP サーバとの通信プロトコルを管理する機能
- DHCP サーバから IP アドレスをリース、リリースする機能
- IP アドレスリース期限の到来をユーザに通知する機能
- DHCP サーバにサブネットマスク、ゲートウェイ IP アドレス、DNS サーバアドレスを要求し、取得する機能

ユーザプログラム（ユーザタスク）は、DHCP マネージャのサービスコールによって、これら DHCP マネージャの機能を使用することができます。

2.2 サービスコール

DHCP マネージャには以下のサービスコールとコールバックがあります。サービスコールを表 2-1 に、コールバックを表 2-2 に示します。

また、DHCP マネージャで使用するサービスコールは初期化マネージャコール、基本マネージャコール、拡張マネージャコールに分類されます。なお、コールバックルーチンの名称はユーザ任意であるため、ここで使用している名称は仮称です。

表 2-1 サービスコール

区分	サービスコール名称	サービスコールの機能
初期化マネージャコール	dhcp_init	DHCP マネージャ初期化
基本マネージャコール	dhcp_start	DHCP マネージャ動作開始
	dhcp_stop	DHCP マネージャ動作停止
拡張マネージャコール	dhcp_lease	リース要求
	dhcp_extend	リースの延長要求
	dhcp_release	リースの返却
	dhcp_setparget	リース要求時各パラメータ取得の設定
	dhcp_refinf	DHCP 情報の参照

表 2-2 コールバック

区分	コールバック名称 (仮称)	コールバックの機能
コールバック	callback_wblk	ノンブロッキングコールの完了通知
	callback_pastm	リース経過時間の通知

2.3 DHCP 状態遷移

DHCPマネージャの状態遷移を図 2-1 に示す。

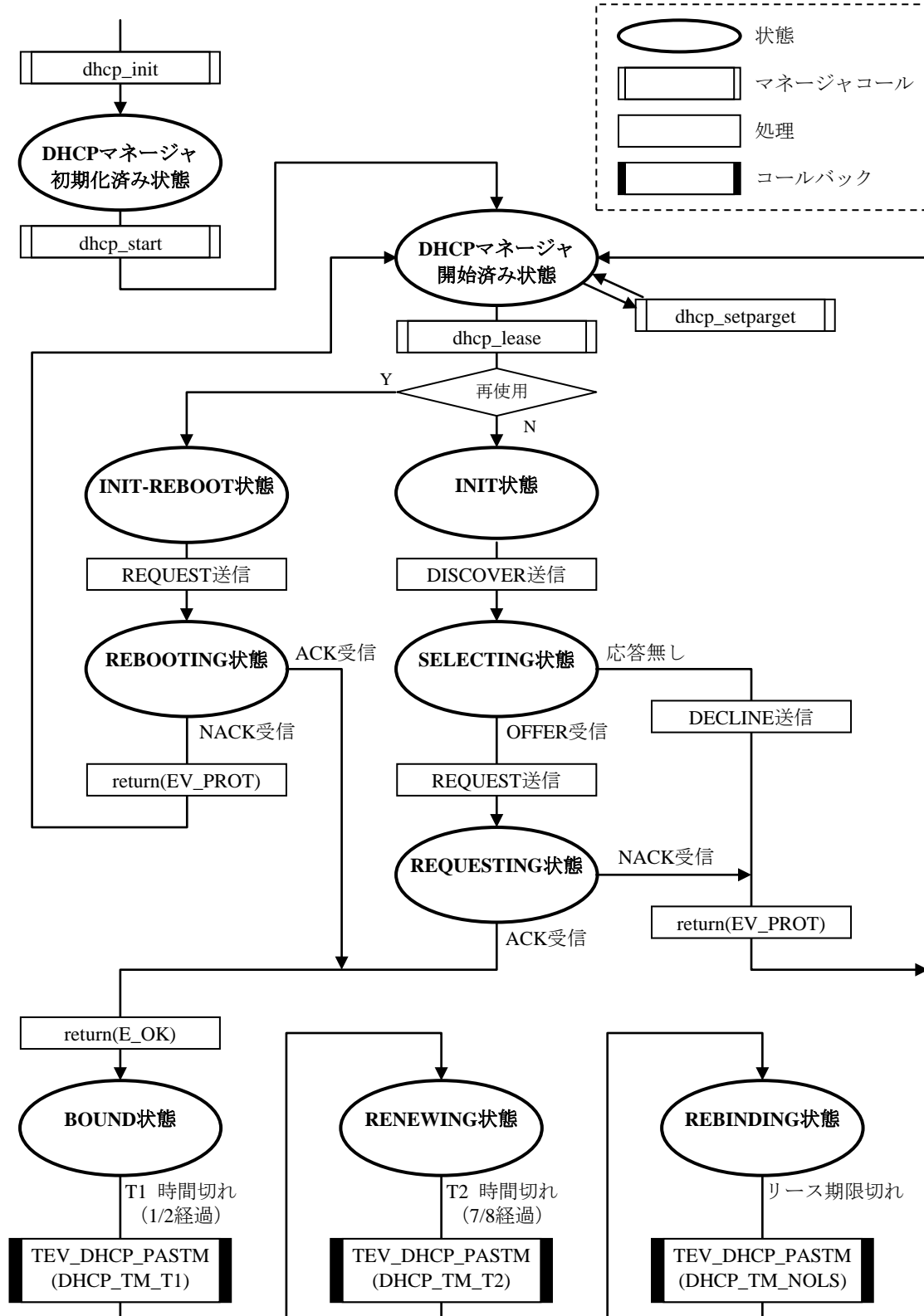


図 2-1 DHCPマネージャ状態遷移

3. マネージャコール

マネージャコールは、ユーザアプリケーションがDHCPマネージャを利用する場合のインタフェースを提供します。基本マネージャコールでは、DHCPマネージャを起動するAPIを提供します。拡張マネージャコールではDHCPマネージャの拡張機能を提供します。

本節では、マネージャコールについての詳細な説明を以下の形式で行っています。

No.	マネージャコール名	機能	【発行可能なシステム状態*1】
	C言語インタフェース マネージャコール呼出し形式		
	パラメータ		
	型	パラメータ	パラメータの意味
	・	・	・
	・	・	・
	・	・	・
	リターンパラメータ		
	型	パラメータ	パラメータの意味
	・	・	・
	・	・	・
	パケットの構造		
	リターン値/エラーコード		
	リターン値またはニモニック	リターン値またはエラーコードの意味*2	
	・	・	
	・	・	
	・	・	
	解 説		
		

*1 発行可能なシステム状態を以下のアルファベットで示します

T:タスク実行状態

D:ディスパッチ禁止状態

L:CPUロック状態

I:-非タスク部実行状態

なお、各状態の詳細は各OSのユーザズマニュアルを参照してください。

発行可能なシステム状態以外の状態でマネージャコールを発行した場合、システムの正常な動作は保証されません。

*2 エラーコードE_PARの理由として、アドレスが4の倍数以外、アドレスが奇数についてのエラーは、奇数アドレスからの16ビットや32ビットアクセスが可能なマイコン向けの製品では発生しません。

3.1 初期化マネージャコール

3.1.1 dhcp_init DHCP マネージャ初期化

【T/D/I】

C 言語インタフェース

```
void dhcp_init ( void );
```

パラメータ

なし

リターンパラメータ

なし

解 説

DHCPマネージャを初期化します。
DHCPマネージャの内部変数を初期化します。

dhcp_init は、DHCPマネージャ使用の前に1回だけ実行してください。

3.2 基本マネージャコール

3.2.1 dhcp_start DHCP マネージャ動作開始

【T/D】

C言語インタフェース

```
ER ercd = dhcp_start ( ID dhcpid, T_DHCP_STAINF *stainf, ER *error );
```

パラメータ

ID	dhcpid	DHCPマネージャのID
T_DHCP_STAINF	*stainf	DHCP動作情報の先頭アドレス
ER	*error	詳細エラーを格納する領域の先頭アドレス

リターンパラメータ

ER	ercd	リターン値またはエラーコード
ER	error	詳細エラー
T_DHCP_STAINF	*stainf->ramlen	使用したメモリエリアの長さ

パケットの構造

```
typedef struct{
    ID      tskid;          タスクID
    ID      flgid;         イベントフラグID
    UW      ipaddr;        自IPアドレス
    UW      svraddr;       サーバのIPアドレス
    ID      almid_ls;      リース時間管理用アラームハンドラ番号
    ID      almid_rcv;     データ受信用アラームハンドラ番号
    ID      cepid_def;     UDP通信端点ID (リース前使用)
    ID      cepid;         UDP通信端点ID (リース時使用)
    FP      callback;      コールバックルーチンのアドレス
    T_IP_INF ipinf;        リース後に使用するIPアドレスの登録情報*1
    T_IP_INF ipinf_def;    リース前にサーバとの通信に使用するIPアドレスの登録情報*1
    UW      *ramaddr;      使用可能なメモリエリアの先頭アドレス
    UW      ramlen;        使用可能なメモリエリアの長さ
} T_DHCP_STAINF;
```

*1 構造体T_IP_INFについては、「TCP/IPマネージャ リファレンスマニュアル」の man_ip_creadr の説明を参照してください

リターン値/エラーコード

E_OK	正常終了
E_ID	不正ID番号 (dhcpid ≤ 0, dhcpid > MAX_DHCPID*2)
E_OBJ	状態エラー (指定したDHCPが初期化されていない、または動作開始済み)
E_PAR	パラメータエラー (stainf, ramaddr, errorが4の倍数以外または0、callbackが0または奇数、ipaddr, svraddrが0xffffffff)
E_NOMEM	メモリ不足 (必要なメモリが確保できない)
EV_PROT	プロトコルエラー (詳細エラーはerror参照)

*2 MAX_DHCPIDは使用可能なDHCPマネージャ数の最大値 (MAX_DHCPID = 1)

詳細エラー (EV_PROTの詳細エラー内容)

DHCPER_CRETSK	-0x101	タスク生成システムコールでエラー
DHCPER_CREFLG	-0x103	イベントフラグ生成システムコールでエラー
DHCPER_CREALM	-0x104	アラームハンドラ定義システムコールでエラー

解 説

指定されたIDのDHCPマネージャの動作を開始します。

DHCPマネージャが使用するワークメモリをstainfのramaddrで指定された領域の先頭から切り出し、切り出したメモリの長さをstainfのramlenの領域に設定しリターンします。ramlenで指定された長さが、必要なメモリサイズに満たない場合にはE_NOMEMを返します。

DHCPマネージャが必要とするワークメモリのサイズは以下の計算式にて算出できます。

$$\text{ワークメモリサイズ} = 548 \times \text{UDP受信バッファ個数}^{\ast 1} \quad (\text{バイト})$$

tskid、flgid、almid_ls、almid_rcv、cepid、cepid_defには、それぞれDHCPで使用するタスクID、イベントフラグID、リース時間管理用のアラームハンドラ番号、データ受信用のアラームハンドラ番号、UDP通信端点ID、IPアドレス確定前UDP通信端点IDを指定します。tskid、flgid、almid_ls、almid_rcv、cepid、cepid_defに0を指定した場合、OSのID番号自動割付け機能により生成します（オブジェクトの動的生成機能およびID番号自動割付け機能を有するOSの場合のみ）。それらの情報からそれぞれのリソースを確保します。確保の際、システムコールおよびマネージャコールでエラーが発生した場合は、エラーコードとしてEV_PROTを返します。

callbackには、指定したIDのDHCPマネージャでノンブロッキングコールを使用する場合やリース経過時間を通知する場合のコールバックルーチンのアドレスを指定します。

ipaddrには、自分のIPアドレスを指定します。わからない場合は、0を指定します。svraddrには、サーバのIPアドレスを指定します。わからない場合は、0を指定します。（ipaddr、svraddrはともにdhcp_leaseによるリース要求において使用されます）

ipaddrに0が指定された場合はIPアドレス「0.0.0.0」から、0以外が指定された場合はipaddrに指定したIPアドレスからリース要求を送信します。svraddrに0が指定された場合はブロードキャストによりリース要求を送信します。ipaddr、svraddrともに0以外を指定した場合はsvraddrに指定したIPアドレスへユニキャストによりリース要求を送信します。

ipinfには、リースしたIPアドレスを登録するための情報を指定します。ipinf.ipaddr、ipinf.typeは本マネージャコールで書き換えるため、設定の必要はありません。他のパラメータについては「TCP/IPマネージャ リファレンスマニュアル」の man_ip_creadr の条件に従って指定してください。

ipinf_defには、リース前に使用するIPアドレスを登録するための情報を設定します。

ipinf_def.ipaddr、ipinf_def.typeは本マネージャコールで書き換えるため、設定の必要はありません。他のパラメータについては「TCP/IPマネージャ リファレンスマニュアル」の man_ip_creadr の条件に従って指定してください。

※1 UDP受信バッファ個数に関しては、「DHCPクライアント 構築マニュアル」の「3.2 DHCPマネージャ構築情報の設定」の項を参照してください。

3.2.2 dhcp_stop

DHCP マネージャ動作停止

【T/D】

C言語インタフェース

```
ER rtd = dhcp_stop ( ID dhcpid );
```

パラメータ

ID	dhcpid	DHCPマネージャのID
----	--------	--------------

リターンパラメータ

ER	rtd	リターン値またはエラーコード
----	-----	----------------

リターン値/エラーコード

E_OK	正常終了
E_ID	不正ID番号 (dhcpid ≤ 0, dhcpid > MAX_DHCPID*1)
E_OBJ	状態エラー (指定したIDのDHCPマネージャは動作開始されていない)

*1 MAX_DHCPIDは使用可能なDHCPマネージャ数の最大値 (MAX_DHCPID= 1)

解 説

指定されたIDのDHCPマネージャの動作を停止し、リソースの解放を行います。

本マネージャコールでは、全てのペンディング処理を強制終了します。強制終了されたマネージャコールにはエラーコードとしてE_RLWAIを返します。

本マネージャコールの発行後、DHCPマネージャの動作を停止し、各機能は無効となります。そのためdhcp_initとdhcp_start以外のマネージャコールの動作は保証されません。

3.3 拡張マネージャコール

3.3.1 dhcp_lease リース要求

【T】

C言語インタフェース

```
ER rtd = dhcp_lease (ID dhcpid, T_DHCP_REQLEASE *reqlease, T_DHCP_GETLEASE *getlease, TMO tmout);
```

パラメータ

ID	dhcpid	DHCPマネージャのID
T_DHCP_REQLEASE	*reqlease	リース要求情報を示す領域のアドレス
T_DHCP_GETLEASE	*getlease	リース取得情報を返す領域のアドレス
TMO	tmout	タイムアウト指定

リターンパラメータ

ER	rtd	リターン値またはエラーコード
T_DHCP_GETLEASE	getlease	リース取得情報 (tmout=TMO_FEVRのとき)

パケットの構造

```
typedef struct{
    H      status      リース取得の開始状態
    H      pastm;      リース経過時間の通知指定
    H      snd_optsz   要求時に設定するオプションの長さ
    VP     snd_opt     要求時に設定するオプションを格納した領域のアドレス
    UW     reqaddr     要求IPアドレス
    UW     reqlease    要求リース時間
} T_DHCP_REQLEASE;

typedef struct{
    UW     myaddr      取得IPアドレス
    UW     svraddr     サーバIPアドレス
    UW     lease       取得リース時間
    H      rcv_optsz   応答のオプションフィールドを入れる領域の長さ
    VP     rcv_opt     応答のオプションフィールドを入れる領域の先頭アドレス
    ER     error       詳細エラー
} T_DHCP_GETLEASE;
```

リターン値/エラーコード

E_OK	正常終了
E_ID	不正ID番号 (dhcpid ≤ 0, dhcpid > MAX_DHCPID*)
E_OBJ	状態エラー (指定したDHCPが動作開始されていない、またはすでにリース中)
E_PAR	パラメータエラー (reqlease, getleaseが4の倍数以外または0、statusがDHCP_INITまたはDHCP_INITREBOOT以外、statusがDHCP_INITREBOOTでreqaddrが0、reqaddrが0xffffffff、snd_optsz < 0またはsnd_optsz > 最大オプションサイズ(277)、pastm > 7、rcv_optsz < 0、tmoutがTMO_FEVR(-1)またはTMO_WBLK(-2)以外)
E_WBLK	ノンブロッキングコール受け付け
E_RLWAI	処理のキャンセル、待ち状態の強制解除
EV_PROT	プロトコルエラー (詳細エラーはgetlease->error参照)

*1 MAX_DHCPIDは使用可能なDHCPマネージャ数の最大値 (MAX_DHCPID = 1)

詳細エラー (EV_PROTの詳細エラー内容)

DHCPER_SNDTMOUT	-0x106	メッセージ送信のタイムアウト
DHCPER_RCVTMOUT	-0x107	メッセージ受信のタイムアウト
DHCPER_NAK	-0x108	リース要求に対する拒否応答
DHCPER_CRECEP	-0x105	UDP通信端点生成マネージャコールのエラー
DHCPER_DECLINE	-0x109	IPアドレスがネットワーク内で使用中
DHCPER_IPCREADR	-0x10a	IPアドレス生成マネージャコールのエラー
DHCPER_NOIPADR	-0x10d	IPアドレス登録なしエラー

解 説

指定されたリース情報にもとづき、IPアドレスのリース要求を行います。また、リースに成功した場合は、そのIPアドレスをTCP/IPマネージャに登録します。ただし、すでに同じIPアドレスがTCP/IPマネージャに登録されている場合は登録しません。

リースの要求では、要求IPアドレス（指定時のみ）、要求リース時間（指定時のみ）、最大メッセージサイズを要求します。リース要求は、`dhcp_start`においてサーバIPアドレスを指定した場合は指定のサーバに対しユニキャストで、指定されなかった場合はブロードキャストで送信します。

リースが成功した場合は、ARP要求パケットを送信し、IPアドレスがネットワーク内で使用されていないかを確認します。その後、`lease`に取得したリース時間、`myaddr`に取得したIPアドレス、`svraddr`にサーバのIPアドレスを設定しエラーコードとしてE_OKを返します。

`status`には、リース要求の開始状態であるDHCP_INITまたはDHCP_INITREBOOTを指定します。

`reqaddr`には、以前使用していたアドレスを記憶している場合など、要求するIPアドレスがある場合に指定します。要求するIPアドレスがない場合、0を指定します。ただし、`status`にDHCP_INITREBOOTを指定した場合には、要求するIPアドレスが必要です。また、要求するIPアドレスがTCP/IPマネージャに登録されていない場合は、`error`にDHCPER_NOIPADRを設定しエラーコードとしてEV_PROTを返します。

`reqlease`には、要求するリース時間を秒単位で指定します。特に要求したい時間がなければ0を指定します。0xffffffffを指定すると、永久のリース時間を要求します。

`snd_opt`にはリース要求時に設定するオプション、`snd_optsz`にはその長さを設定します。リースに必要な情報（マジッククッキー、メッセージタイプ、最大メッセージサイズ、指定されていれば要求IPアドレスとリース時間）は、DHCPマネージャが設定しますので、それ以外に指定したいオプションがある場合にのみ指定してください。なお、指定されたオプションの内容はチェックせず、マネージャ側で設定した必要オプションの後に`snd_optsz`分のコピーを行い、ENDオプションを付加して送信します。指定できるオプションの長さは最大277バイトまでです。特に付加するオプションがない場合は、`snd_optsz`に0を指定してください。

また応答のオプションを受信する場合には、`rcv_opt`に応答のオプションを受け取る領域の先頭アドレスを、`rcv_optsz`にはその長さを設定してください。

`pastm`には、残り時間の通知を指定します。以下の、通知を受けたい時間のOR値を設定します。それぞれの設定された時間に達すると、コールバックルーチンによる残り時間の通知が行われます。

DHCP_TM_T1(1)	リース時間の1/2が経過（BOUND状態からRENEWING状態に遷移）
DHCP_TM_T2(2)	リース時間の7/8が経過（RENEWING状態からREBIND状態に遷移）
DHCP_TM_LSEND(4)	リース時間が切れた（STARTED状態に戻る）

注：リース時間の1/2が、4294967秒（49.71日）を超える場合、通知は行いません。

`tmout`には、リース取得の通知方法を指定します。そのままマネージャコールからリターンするまで待つ場合はTMO_FEVR(-1)を、ノンブロッキングコールにする場合はTMO_WBLK(-2)を指定してください。なお、本製品では待ち時間指定は未サポートです。また、リース要求ではDHCPのメッセージの送受信を行い、必ず待ちが発生するためポーリング指定はありません。

処理が正常終了すればリースを取得したことになります。取得したIPアドレスとリース時間、サーバのIPアドレスを返します。また、オプションを指定した場合は応答のオプションフィールドをENDオプションまでコピーして返します。ただし、`rcv_optsz`より長い部分のオプションフィールドについては破棄します。

DHCPサーバによってリースが拒否された場合は、errorにDHCPER_NAKを設定しエラーコードとしてEV_PROTを返します。

DHCPサーバからリースしたIPアドレスがすでにネットワーク内で使用中の場合は、サーバにDECLINEメッセージを送信して、errorにDHCPER_DECLINEを設定しエラーコードとしてEV_PROTを返します。

DHCPサーバからの応答がない場合は、errorにDHCPER_RCVTMOUTを設定しエラーコードとしてEV_PROTを返します。

DHCPマネージャ定義ファイルdhcp02.c*2に設定した送信タイムアウト時間以内にメッセージ送信ができなかった場合は、errorにDHCPER_SNDTMOUTを設定しエラーコードとしてEV_PROTを返します。

TCP/IPマネージャのUDP通信端点の生成に失敗した場合は、errorにDHCPER_CRECEPを設定しエラーコードとしてEV_PROTを返します。

TCP/IPマネージャのIPアドレスの登録に失敗した場合は、errorにDHCPER_IPCREADRを設定しエラーコードとしてEV_PROTを返します。

RFC2131において、DHCPクライアントは立ち上げの際に他のクライアントとDHCPの使用が一致しないように1秒から10秒の間のランダムな時間を待ってから処理を開始することが求められていますが、本DHCPマネージャではシステム起動時間短縮のため、衝突回避の待ち時間は0固定として動作します。

DHCP利用の衝突回避が必要な場合は、dhcp_lease()をコールする前に1秒から10秒の間のランダムな時間を待つようにしてください。

*2 DHCPマネージャ定義ファイル dhcp02.cについては「DHCPマネージャ 構築マニュアル」を参照してください。

3.3.2 dhcp_extend リースの延長要求

【T (コールバックルーチン専用)】

C言語インタフェース

ER rctd = dhcp_extend (ID dhcpid, T_DHCP_GETLEASE *getlease);

パラメータ

ID	dhcpid	DHCPマネージャのID
T_DHCP_GETLEASE	*getlease	取得リース情報を返す領域のアドレス

リターンパラメータ

ER	rctd	リターン値またはエラーコード
T_DHCP_GETLEASE	getlease	取得リース情報

パケットの構造

```
typedef struct{
    UW    myaddr    取得IPアドレス
    UW    svraddr   サーバIPアドレス
    UW    lease     取得リース時間
    H     rcv_optsz 応答のオプションフィールドを入れる領域の長さ
    VP    rcv_opt   応答のオプションフィールドを入れる領域の先頭アドレス
    ER    error     詳細エラー
} T_DHCP_GETLEASE;
```

リターン値/エラーコード

E_OK	正常終了
E_ID	不正ID番号 (dhcpid ≤ 0, dhcpid > MAX_DHCPID*)
E_OBJ	状態エラー (コールバックルーチン以外からコールされた、リース状態にない)
E_PAR	パラメータエラー (getleaseが4の倍数以外または0、rcv_optsz < 0)
EV_PROT	プロトコルエラー (詳細エラーはgetlease->error参照)

*1 MAX_DHCPIDは使用可能なDHCPマネージャ数の最大値 (MAX_DHCPID = 1)

詳細エラー (完了通知コールバックルーチンでのEV_PROTの詳細エラー内容)

DHCPER_SNDTMOUT	-0x106	メッセージ送信のタイムアウト
DHCPER_RCVTMOUT	-0x107	メッセージ受信のタイムアウト
DHCPER_NAK	-0x108	リース延長要求に対する拒否応答
DHCPER_CHGADR	-0x10b	IPアドレスが変更された

解説

リースの延長を要求します。

本マネージャコールは、コールバックルーチンからのみコールすることができます。

リース要求時 (dhcp_lease実行時) に、snd_opt、snd_optszにてオプションを指定した場合は、そのオプションを付加してリース延長要求を送信します。

サーバからの応答に含まれるオプションフィールドを受信する場合には、rcv_optにオプションフィールドを受け取る領域の先頭アドレスを、rcv_optszにはその長さを設定してください。

リースの延長の結果については、コールバックルーチンにより返します。リースの延長に成功した場合は、leaseに取得したリース時間、myaddrに取得しているIPアドレス、svraddrにサーバのIPアドレス、rcv_optに受信したオプションフィールドを設定し、マネージャコールからのリターン値としてE_OKを返します。ただし、rcv_optszより長い部分のオプションフィールドについては破棄します。

getlease、およびrcv_optに設定する領域に、auto変数の領域を指定することはできません。auto変数の領域を指定した場合の動作は保証しません。

DHCPサーバによってリースの延長が拒否された場合には、errorにDHCPER_NAKを設定しマネージャコールからのリターン値としてEV_PROTを返します。

DHCPサーバからの応答がない場合は、errorにDHCPER_RCVTMOUTを設定しマネージャコールからの

リターン値としてEV_PROTを返します。

DHCPマネージャ定義ファイルdhcp02.c*2に設定した送信タイムアウト時間以内にメッセージ送信ができなかった場合は、errorにDHCPER_SNDTMOUTを設定しマネージャコールからのリターン値としてEV_PROTを返します。

DHCPサーバから取得したIPアドレスがリース中のIPアドレスと異なる場合は、errorにDHCPER_CHGADRを設定しマネージャコールからのリターン値としてEV_PROTを返します。

*2 DHCPマネージャ定義ファイル dhcp02.cについては「DHCPマネージャ 構築マニュアル」を参照してください。

3.3.3 dhcp_release リースの返却

【T】

C言語インタフェース

```
ER rctd = dhcp_release ( ID dhcpid, TMO tmout, ER *error);
```

パラメータ

ID	dhcpid	DHCPマネージャのID
TMO	tmout	タイムアウト指定
ER	*error	詳細エラー

リターンパラメータ

ER	rctd	リターン値またはエラーコード
ER	error	詳細エラー

リターン値/エラーコード

E_OK	正常終了
E_ID	不正ID番号 (dhcpid ≤ 0, dhcpid > MAX_DHCPID*1)
E_OBJ	状態エラー (リース状態にない)
E_PAR	パラメータエラー (tmoutがTMO_FEVR(-1)またはTMO_WBLK(-2)以外、errorが4の倍数以外または0)
E_WBLK	ノンブロッキングコール受け
E_RLWAI	処理のキャンセル、待ち状態の強制解除
EV_PROT	プロトコルエラー (詳細エラーはerror参照)

*1 MAX_DHCPIDは使用可能なDHCPマネージャ数の最大値 (MAX_DHCPID = 1)

詳細エラー (EV_PROTの詳細エラー内容)

DHCPER_SNDTMOUT	-0x106	メッセージ送信のタイムアウト
-----------------	--------	----------------

解説

指定されたDHCPのリースを返却します。

処理が終了するとDHCPは、リリースメッセージの送信完了、およびタイムアウトにかかわらず、動作開始 (dhcp_startをコールした直後) 状態に戻ります。再度リースを取得したい場合、dhcp_leaseをコールしてください。

リースの返却が成功した場合は、エラーコードとしてE_OKを返します。

DHCPマネージャ定義ファイルdhcp02.c*2に設定した送信タイムアウト時間以内にメッセージ送信ができなかった場合は、errorにDHCPER_SNDTMOUTを設定しエラーコードとしてEV_PROTを返します。

tmoutには、リース返却の完了通知方法を指定します。そのままマネージャコールからのリターンを待つ場合はTMO_FEVR(-1)を、ノンブロッキングコールにする場合はTMO_WBLK(-2)を指定してください

TCP/IPマネージャに登録されているIPアドレスの削除は行いませんので、IPアドレスの使用後、ユーザにて削除してください。IPアドレスの削除については「TCP/IPマネージャ リファレンスマニュアル」のman_ip_deladrの項を参照してください。

*2 DHCPマネージャ定義ファイル dhcp02.cについては「DHCPマネージャ 構築マニュアル」を参照してください。

3.3.4 dhcp_setparget

パラメータ取得の設定

【T/D】

C言語インタフェース

```
ER rctd = dhcp_setparget (ID dhcpid, T_DHCP_REQPAR *reqpar);
```

パラメータ

ID	dhcpid	DHCPマネージャのID
T_DHCP_REQPAR	*reqpar	パラメータ取得情報の領域のアドレス

リターンパラメータ

ER	rctd	リターン値またはエラーコード
UW	reqpar-> subnetmask	サブネットマスク
UW	reqpar->routeraddr[]	ゲートウェイアドレス
UW	reqpar-> dnssvaddr[]	DNSサーバのIPアドレスのアドレス
H	reqpar-> routmax	routeraddrに格納したゲートウェイアドレスの数
H	reqpar-> dnssvmax	dnssvaddrに格納したDNSサーバのIPアドレスの数

パケットの構造

```
typedef struct{
    UW    *subnetmask;    サブネットマスクを格納する領域の先頭アドレス
    UW    *routeraddr;    ゲートウェイアドレスを格納する配列の先頭アドレス
    UW    *dnssvaddr;    DNSサーバのIPアドレスを格納する配列の先頭アドレス
    H     routmax;        routeraddrの配列の数、及び
                        routeraddrに格納したゲートウェイアドレスの数
    H     dnssvmax;      dnssvaddrの配列の数、及び
                        dnssvaddrに格納したDNSサーバのIPアドレスの数
} T_DHCP_REQPAR;
```

リターン値/エラーコード

E_OK	正常終了
E_ID	不正ID番号 (dhcpid ≤ 0, dhcpid > MAX_DHCPID*)
E_OBJ	状態エラー (指定したDHCPが動作開始されていない、または既にリース中)
E_PAR	パラメータエラー (reqparが4の倍数以外または0、subnetmask, routeraddr, dnssvaddrが4の倍数以外)

*1 MAX_DHCPIDは使用可能なDHCPマネージャ数の最大値 (MAX_DHCPID = 1)

解説

dhcp_leaseによるリースの要求を行う際に、同時にDHCPサーバから各種パラメータを取得するように設定します。

dhcp_setpargetが正常終了した後、dhcp_leaseによるIPアドレスのリースが成功した場合に、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイアドレス、DNSサーバのIPアドレスを取得することができます。

subnetmaskには、サブネットマスクを格納する領域のアドレスを指定します。

dhcp_leaseの正常終了時 (erccdがE_OKのとき) に、subnetmaskの示す領域にはDHCPサーバから取得したサブネットマスクを格納します。ただし、subnetmaskにNULL(0)を指定した場合は、サブネットマスクの格納は行いません。また、サブネットマスクが取得できなかった場合は、subnetmaskにNULL(0)を設定します。

routeraddrには、ゲートウェイアドレスを格納する配列のアドレスを指定します。routmaxには、routeraddrの示す領域に準備した配列の数を指定します。

dhcp_leaseの正常終了時 (erccdがE_OKのとき) に、routeraddrの示す領域にはDHCPサーバから取得したゲートウェイアドレスを格納し、routmaxには格納したゲートウェイアドレスの数を設定します。ただし、routeraddrにNULL(0)を指定した場合やroutmaxに0を指定した場合は、ゲートウェイアドレスの格納は行いません。また、取得したゲートウェイアドレスの数がroutmaxの値を超える場合は、routmaxで指定した数までゲートウェイアドレスを格納します。

dnssvaddrには、DNSサーバのIPアドレスを格納する配列のアドレスを指定します。dnssvmaxには、dnssvaddrの示す領域に準備した配列の数を指定します。

dhcp_leaseの正常終了時（errnoがE_OKのとき）に、dnssvaddrの示す領域にはDHCPサーバから取得したDNSサーバのIPアドレスを格納し、dnssvmaxには格納したDNSサーバのIPアドレスの数を設定します。ただし、dnssvaddrにNULL(0)を指定した場合やdnssvmaxに0を指定した場合は、DNSサーバのIPアドレスの格納は行いません。また、取得したDNSサーバのIPアドレスの数がdnssvmaxの値を超える場合は、dnssvmaxで指定した数までDNSサーバのIPアドレスを格納します。

3.3.5 dhcp_refinf

DHCP 情報の参照

【T/D】

C 言語インタフェース

```
ER rctd = dhcp_refinf ( ID dhcpid, T_DHCP_REFINF *refinf );
```

パラメータ

ID	dhcpid	DHCPマネージャのID
T_DHCP_REFINF	*refinf	DHCP情報を返すパケットの先頭アドレス

リターンパラメータ

ER	rctd	リターン値またはエラーコード
T_DHCP_REFINF	refinf	DHCP情報

パケットの構造

```
typedef struct{
    H      status;          DHCP状態
    B      htype;          ハードウェアアドレスタイプ
    B      hlen;           ハードウェアアドレス長
    UH     macaddr_h;      MACアドレス (上位)
    UW     macaddr_l;      MACアドレス (下位)
    ID     tskid;          タスクID
    ID     flgid;          イベントフラグID
    ID     almid_ls;       リース時間管理用アラームハンドラ番号
    ID     almid_rcv;      データ受信用アラームハンドラ番号
    ID     cepid_def;      UDP通信端点ID (リース前使用)
    ID     cepid;          UDP通信端点ID (リース時使用)
    ID     drvid;          ドライバモジュールID
    TMO    sndtmout;       送信タイムアウト値
    UW     myaddr;         自分のIPアドレス
    UW     svraddr;        サーバのIPアドレス
    UW     lease           取得リース時間
} T_DHCP_REFINF;
```

リターン値/エラーコード

E_OK	正常終了
E_ID	不正ID番号 (dhcpid ≤ 0, dhcpid > MAX_DHCPID*)
E_PAR	パラメータエラー (refinfが4の倍数以外または0)

*1 MAX_DHCPIDは使用可能なDHCPマネージャ数の最大値 (MAX_DHCPID = 1)

解説

指定されたIDのDHCPマネージャ情報を参照します。

statusには、次の値を返します。

DHCP_INITIALIZED(0x8000)	DHCPマネージャ初期化済み状態
DHCP_STARTED(0x4000)	DHCPマネージャ開始済み状態
DHCP_INIT(0x0001)	INIT状態
DHCP_INITREBOOT(0x0002)	INIT-REBOOT状態
DHCP_REBOOTING(0x0004)	REBOOTING状態
DHCP_SELECTING(0x0008)	SELECTING状態
DHCP_REQUESTING(0x0010)	REQUESTING状態
DHCP_BOUND(0x0020)	BOUND状態
DHCP_RENEWING(0x0040)	RENEWING状態
DHCP_REBIND(0x0080)	REBIND状態

h`type`には、ハードウェアアドレスタイプを返します。

h`len`には、ハードウェアアドレス長を返します。

mac`addr_h`には、MACアドレスの上位2バイトを返します。mac`addr_l`には、MACアドレスの下位4バイトを返します。

t`skid`、f`lgid`、a`lmid_ls`、a`lmid_rcv`、c`epid`、c`epid_def`には、それぞれd`hcpid`で指定されたDHCPマネージャの使用しているタスクID、イベントフラグID、リース時間管理用アラームハンドラ番号、データ受信タイムアウト管理用アラームハンドラ番号、リース後のUDP通信端点ID、リース前のUDP通信端点IDを返します。

d`rvid`には、TCP/IPマネージャから取得したIPアドレスのドライバモジュールIDを返します。

s`ndtmout`には、各DHCPメッセージの送信タイムアウト値を返します。

m`yaddr`、s`vraddr`、l`ease`にはそれぞれ、取得したIPアドレス、サーバのIPアドレス、取得したリース時間を返します。

4. コールバックルーチン

コールバックルーチンは、マネージャ内で起こった事象をアプリケーションプログラムに伝えるために用いられます。コールバックルーチンはユーザが作成し、そのアドレスがマネージャコールに渡されるため、モジュール名はユーザ任意となります。ここでは仮称として`callback_xxxx`とします。

4.1 DHCP 用コールバックルーチン

4.1.1 *callback_wblk*(仮称) ノンブロッキングコールの完了通知

C 言語インタフェース

ER ercd = *callback_wblk* (ID dhcpid, FN fncd, T_DHCP_CBRWBLK *p_parblk)

パラメータ

ID	dhcpid	DHCPマネージャのID
FN	fncd	機能コード
T_DHCP_CBRWBLK	*p_parblk	パラメータブロックを格納した領域のアドレス

リターンパラメータ

ER	ercd	任意の値 (DHCPマネージャでは使用しない)
----	------	-------------------------

パケットの構造

```
typedef struct{
    W          rtncd;          マネージャコールからのリターン値
} T_DHCP_CBRWBLK;
```

解説

ノンブロッキングコールの処理が完了した (またはキャンセルされた) 場合に呼び出されます。完了した処理により機能コードが異なります。各処理毎の機能コードを以下に示します。

マネージャコール名	機能コード
dhcp_lease	TEV_DHCP_LEASE(-0x0304)
dhcp_extend	TEV_DHCP_EXTEND(-0x0305)
dhcp_release	TEV_DHCP_RELEASE(-0x0306)

コールバックルーチンからのリターン値は、DHCPマネージャでは使用しません。

4.1.2 *callback_pastm*(仮称) リース経過時間の通知

C言語インタフェース

```
ER ercd = callback_pastm (ID dhcpid, FN fncd, T_DHCP_CBRWBLK *p_parblk);
```

パラメータ

ID	dhcpid	DHCPマネージャのID
FN	fncd	TEV_DHCP_PASTM (-0x030a)
T_DHCP_CBRWBLK	*p_parblk	パラメータブロックを格納した領域のアドレス

リターンパラメータ

ER	ercd	任意の値 (マネージャコールでは使用しない)
----	------	------------------------

パケットの構造

```
typedef struct{
    W          rtncd;          リース経過時間を示すコード
} T_DHCP_CBRWBLK;
```

解説

リースの経過時間の通知を*dhcp_start*で指定した場合に呼び出されます。
*rtncd*値にはリース経過時間を示します。以下にその内容を示します。

<i>rtncd</i> 値	内容
DHCP_TM_T1(1)	リース時間の1/2が経過し、BOUND状態からRENEWING状態に遷移した。
DHCP_TM_T2(2)	リース時間の7/8が経過し、RENEWING状態からREBIND状態に遷移した。
DHCP_TM_LSEND(4)	リース時間が切れた (STARTED状態に戻る)。

DHCPマネージャ
リファレンスマニュアル
CM7000DHC02J-11

発行年月	2014年 7月	第11版
発行	ルネサスセミコンダクタパッケージ&テストソリューションズ株式会社	
編集	ルネサスセミコンダクタパッケージ&テストソリューションズ株式会社	

©ルネサスセミコンダクタパッケージ&テストソリューションズ株式会社 2014