

お客様各位

---

## カタログ等資料中の旧社名の扱いについて

---

2010年4月1日を以ってNECエレクトロニクス株式会社及び株式会社ルネサステクノロジが合併し、両社の全ての事業が当社に承継されております。従いまして、本資料中には旧社名での表記が残っておりますが、当社の資料として有効ですので、ご理解の程宜しくお願ひ申し上げます。

ルネサスエレクトロニクス ホームページ (<http://www.renesas.com>)

2010年4月1日  
ルネサスエレクトロニクス株式会社

【発行】ルネサスエレクトロニクス株式会社 (<http://www.renesas.com>)

【問い合わせ先】 <http://japan.renesas.com/inquiry>

## ご注意書き

1. 本資料に記載されている内容は本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。当社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に当社営業窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、当社ホームページなどを通じて公開される情報に常にご注意ください。
2. 本資料に記載された当社製品および技術情報の使用に関連し発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
3. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。
4. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器の設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因しお客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
5. 輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、かかる法令の定めるところにより必要な手続を行ってください。本資料に記載されている当社製品および技術を大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的その他軍事用途の目的で使用しないでください。また、当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器に使用することができません。
6. 本資料に記載されている情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、誤りがないことを保証するものではありません。万一、本資料に記載されている情報の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合においても、当社は、一切その責任を負いません。
7. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「高品質水準」および「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認ください。お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途に当社製品を使用することができません。また、お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、意図されていない用途に当社製品を使用することができません。当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途または意図されていない用途に当社製品を使用したことによりお客様または第三者に生じた損害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。なお、当社製品のデータ・シート、データ・ブック等の資料で特に品質水準の表示がない場合は、標準水準製品であることを表します。  
標準水準： コンピュータ、OA 機器、通信機器、計測機器、AV 機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット  
高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通用信号機器、防災・防犯装置、各種安全装置、生命維持を目的として設計されていない医療機器（厚生労働省定義の管理医療機器に相当）  
特定水準： 航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの、治療行為（患部切り出し等）を行うもの、その他直接人命に影響を与えるもの）（厚生労働省定義の高度管理医療機器に相当）またはシステム等
8. 本資料に記載された当社製品のご使用につき、特に、最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他諸条件につきましては、当社保証範囲内でご使用ください。当社保証範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
9. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は耐放射線設計については行っておりません。当社製品の故障または誤動作が生じた場合も、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないようお客様の責任において冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、機器またはシステムとしての出荷保証をお願いいたします。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様が製造された最終の機器・システムとしての安全検証をお願いいたします。
10. 当社製品の環境適合性等、詳細につきましては製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制する RoHS 指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
11. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを固くお断りいたします。
12. 本資料に関する詳細についてのお問い合わせその他お気付きの点等がございましたら当社営業窓口までご照会ください。

注 1. 本資料において使用されている「当社」とは、ルネサスエレクトロニクス株式会社およびルネサスエレクトロニクス株式会社とその総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有する会社をいいます。

注 2. 本資料において使用されている「当社製品」とは、注 1 において定義された当社の開発、製造製品をいいます。



# 78K0R/Kx3 マイクロコントローラ サンプル・プログラム 使用方法説明書

(多重 PWM 出力 (タイマ・アレイ・  
ユニット), Cソース版)

---

このソフトウェアは、あくまでも参考用のソフトウェアであり、当社がこの動作を保証するものではありません。  
このソフトウェアを使用する場合、お客様のセット上で十分な評価の上ご使用いただきますよう、お願いいたします。

ZUD-CC-07-0086  
2007年3月27日 CP(K), O

NEC エレクトロニクス株式会社  
第四システム事業本部 汎用マイコンシステム事業部  
第一ソリューショングループ

- 本資料に記載されている内容は2007年3月現在のもので、今後、予告なく変更することがあります。量産設計の際には最新の個別データ・シート等をご参照ください。
- 文書による当社の事前の承諾なしに本資料の転載複製を禁じます。当社は、本資料の誤りに関し、一切その責を負いません。
- 当社は、本資料に記載された当社製品の使用に関連し発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、一切その責を負いません。当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
- 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器の設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因しお客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責を負いません。
- 当社は、当社製品の品質、信頼性の向上に努めておりますが、当社製品の不具合が完全に発生しないことを保証するものではありません。当社製品の不具合により生じた生命、身体および財産に対する損害の危険を最小限度にするために、冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等安全設計を行ってください。
- 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「特別水準」およびお客様に品質保証プログラムを指定していただく「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認ください。

標準水準：コンピュータ、OA機器、通信機器、計測機器、AV機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット

特別水準：輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通用信号機器、防災・防犯装置、各種安全装置、生命維持を目的として設計されていない医療機器

特定水準：航空機器、航空宇宙機器、海中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器、生命維持のための装置またはシステム等

当社製品のデータ・シート、データ・ブック等の資料で特に品質水準の表示がない場合は、標準水準製品であることを表します。意図されていない用途で当社製品の使用をお客様が希望する場合には、事前に当社販売窓口までお問い合わせください。

（注）

- （１）本事項において使用されている「当社」とは、NECエレクトロニクス株式会社およびNECエレクトロニクス株式会社とその総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有する会社をいう。
- （２）本事項において使用されている「当社製品」とは、（１）において定義された当社の開発、製造製品をいう。

## 目次

1. 概要 .....	4
2. 使用リソース .....	5
3. ソフトウェア構成 .....	6
4. 関数群の説明 .....	7
5. フロー・チャート .....	9

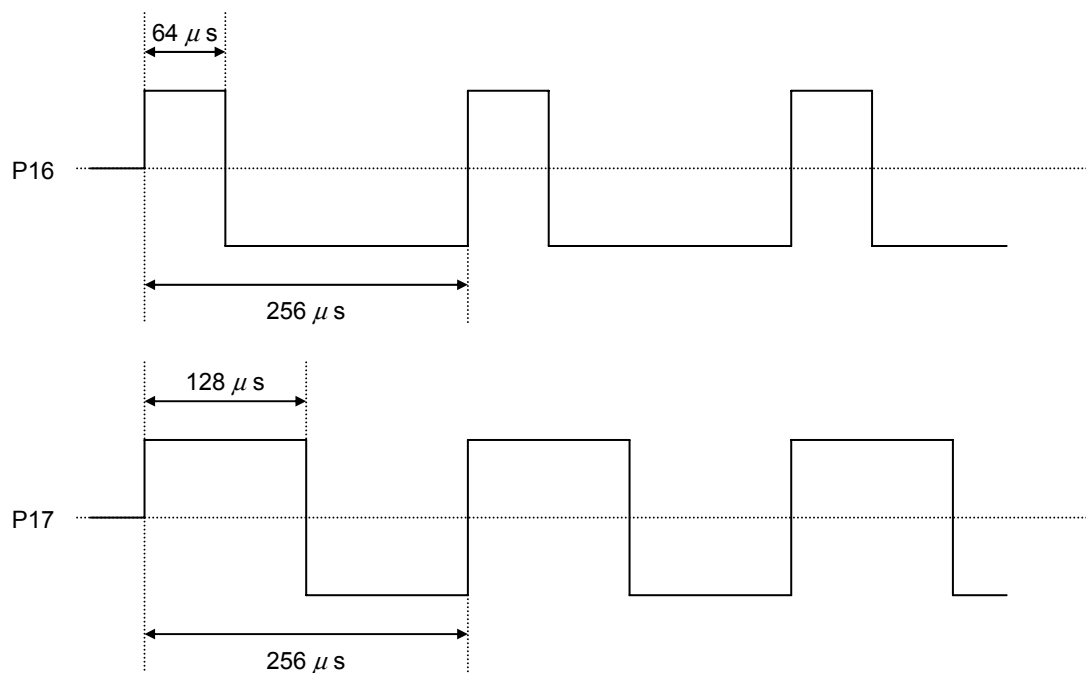
## 1. 概要

この説明書では、78K0R/Kx3マイクロコントローラ用の多重PWM出力サンプル・プログラム関数について説明します。

本サンプル・プログラムでは、タイマ・チャンネル0, 1, 2を使用し、多重PWM信号を出力します。

チャンネル0はマスタ、チャンネル1, 2はスレーブとして使用します。

出力端子をP16, P17とし、P16からはパルス周期 $256 \mu\text{s}$ 、デューティ値25%の信号を出力します。端子P17からはパルス周期 $256 \mu\text{s}$ 、デューティ値50%の信号を出力します。



2. 使用リソース

リソース	内 容	備 考
メイン・クロック指定	高速内蔵発振器使用 (8 MHz (TYP.))	CPUおよび、周辺ハードウェアに供給
	高速システム・クロック使用 (20 MHz)	イニシャル処理で発振
サブクロック	XT1 (32.768 kHz)	イニシャル処理で発振
関連ハードウェア	周辺イネーブル・レジスタ0 (PER0)	タイマ・アレイ・ユニットの入力クロックの制御
	タイマ・クロック選択レジスタ0 (TPS0)	動作クロック : CK01 (1/2), 4 MHz (0.25 $\mu$ s)
	タイマ・モード・レジスタ00 (TMR00)	動作クロック : CK01, 8 MHz マスタ・チャンネル
	タイマ・モード・レジスタ01, 02 (TMR01, TMR02)	動作クロック : CK01, 8 MHz スレーブ・チャンネル
	タイマ・データ・レジスタ00 (TDR00)	パルス周期 : 256 $\mu$ s
	タイマ・データ・レジスタ01 (TDR01)	デューティ値 : 25%
	タイマ・データ・レジスタ02 (TDR02)	デューティ値 : 50%
	タイマ出力モード・レジスタ0 (TOM0)	レジスタ0 チャンネル1, 2と連動
	タイマ出力レベル・レジスタ0 (TOL0)	チャンネル1, 2 正論理出力 (アクティブ・ハイ)
	タイマ出力レジスタ0 (TO0)	チャンネル1, 2 タイマ出力値 "0"
	タイマ出力許可レジスタ0 (TOE0)	カウント動作によるTO01, TO02の動作許可
	タイマ・チャンネル開始レジスタ0 (TS00)	
	タイマ・チャンネル停止レジスタ0 (TT0)	
	ポート・モード・レジスタ (P1)	
	ポート・レジスタ (P1)	
I/O	出力 : TO01 (P16), TO02 (P17)	
割り込み	タイマ・チャンネル0, 1, 2	
その他	未使用	

### 3. ソフトウェア構成

#### ファイル一覧

ファイル名	処理概要
K0R_def.h	定義ファイル
K0R_init.c	初期設定処理
K0R_ext.h	外部宣言
K0R_main.c	メイン処理
K0R_sfr_set.c	多重PWM出力



4. 関数群の説明

【ファイル名】

K0R\_main.c

関数一覧

関数名	処理概要	引数	戻り値
main	多重PWM出力メイン処理	なし	なし

関数の説明

関数名	main
処理	多重PWM出力メイン処理
引数	-
戻り値	-
内容	初期設定処理を実施したあと,多重PWM出力メイン処理を開始させます。
備考	-

【ファイル名】

K0R\_sfr\_set.c

関数一覧

関数名	処理概要	引数	戻り値
STM_MINI	多重PWM出力初期設定	なし	なし
STM_MSTT	多重PWM出力動作開始	なし	なし
STM_MSTP	多重PWM出力動作停止	なし	なし

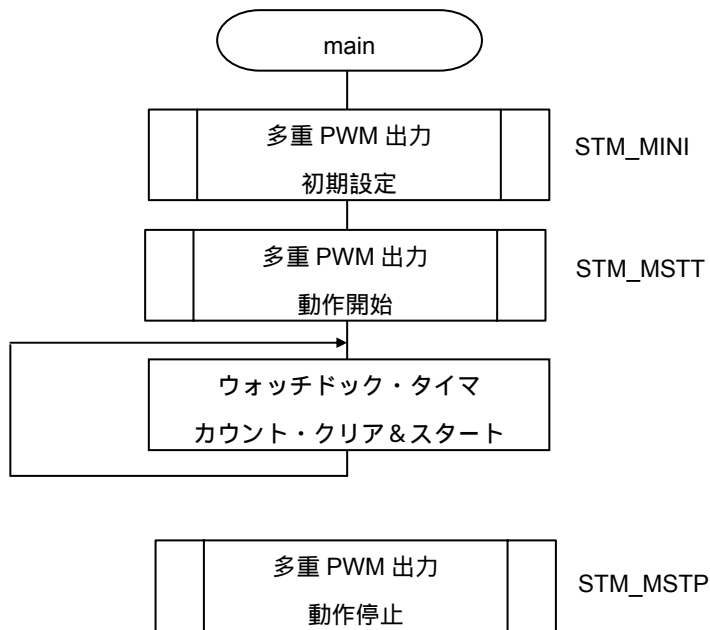
関数の説明

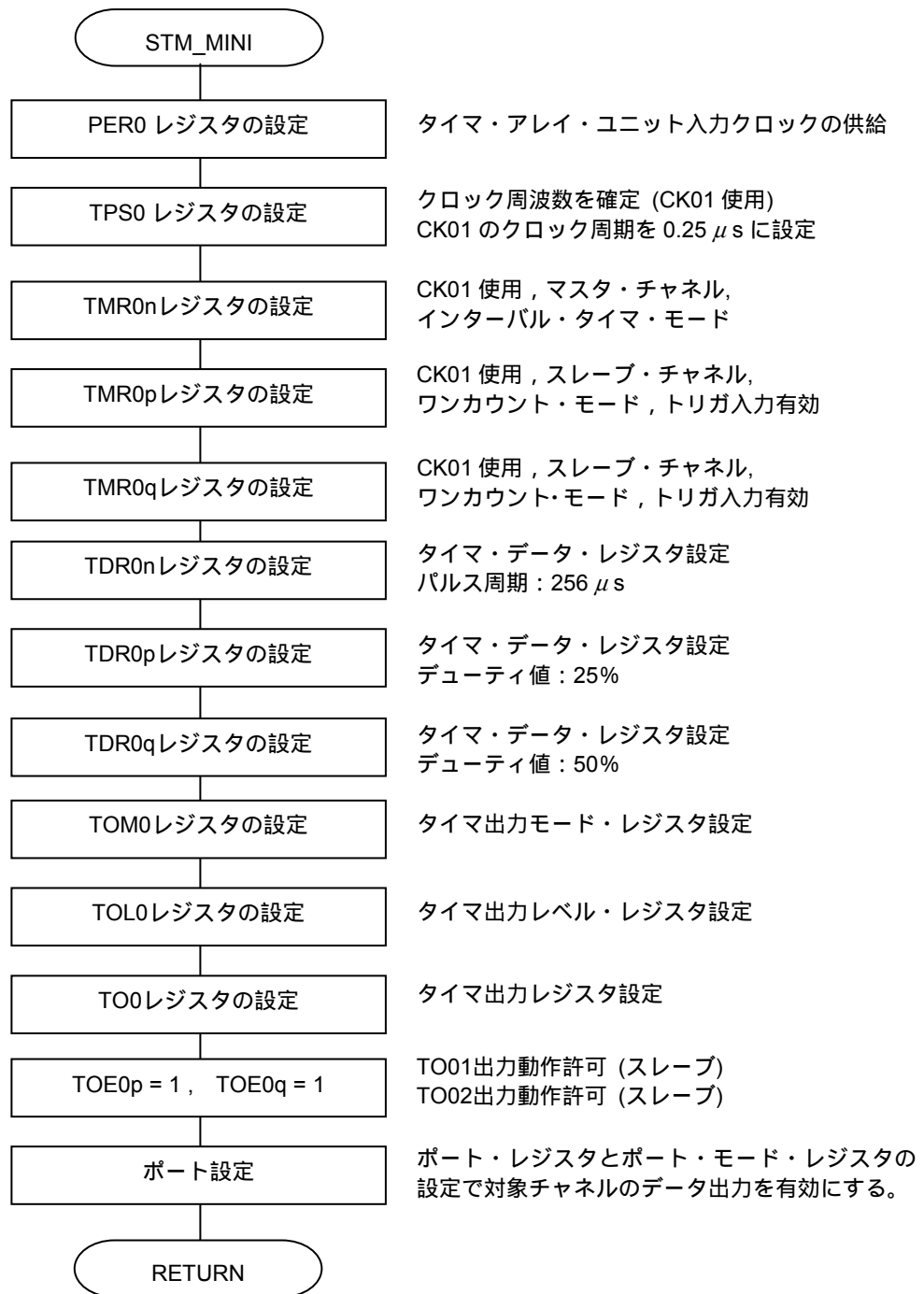
関数名	STM_MINI
処理	多重PWM出力初期設定
引数	-
戻り値	-
内容	<p>タイマ・アレイ・ユニットを初期設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・タイマ・アレイ・ユニットの入力クロックの供給</li> <li>・クロック周波数を0.25 <math>\mu</math>sに設定</li> </ul> <p>タイマ・チャンネル0 (マスタ) を初期設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・動作モード：動作クロックCK01, マスタ・チャンネル, インターバル・タイマ・モード</li> <li>・出力モード：トグル動作モード</li> <li>・パルス周期を256 <math>\mu</math>s (0.25 <math>\mu</math>s <math>\times</math> 1024) に設定</li> </ul> <p>タイマ・チャンネル1 (スレーブ) を初期設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・動作モード：動作クロックCK01, スレーブ・チャンネル, ワンカウント・モード</li> <li>・出力モード：連続動作モード</li> <li>・デューティ値を25% ((256 / 1024) <math>\times</math> 100) に設定する</li> <li>・出力許可に設定</li> </ul> <p>タイマ・チャンネル2 (スレーブ) を初期設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・動作モード：動作クロックCK01, スレーブ・チャンネル, ワンカウント・モード</li> <li>・出力モード：連続動作モード</li> <li>・デューティ値を50% ((512 / 1024) <math>\times</math> 100) に設定する</li> <li>・出力許可に設定</li> </ul> <p>P16, P17を出力に設定します。</p>
備考	-

関数名	STM_MSTT
処理	多重PWM出力動作開始
引数	-
戻り値	-
内容	<p>タイマ・チャンネル1, 2 (スレーブ) の出力動作を許可します。</p> <p>タイマ・チャンネル0, 1, 2の動作開始をします。</p>
備考	-

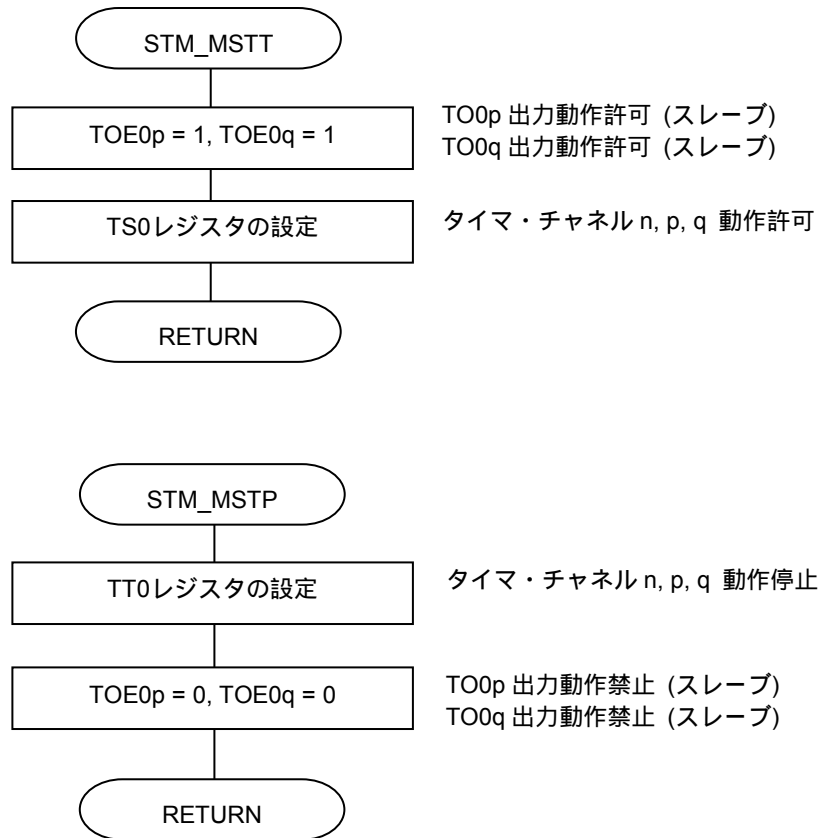
関数名	STM_MSTP
処理	多重PWM出力動作停止
引数	-
戻り値	-
内容	タイマ・チャンネル0, 1, 2の動作停止をします。 タイマ・チャンネル1, 2 (スレーブ) の出力動作を禁止します。
備考	-

5. フロー・チャート





**備考** n = 0, 2, 4設定可  
 p = n + 1, q = n + 2  
 本サンプルでは, n = 0, p = 1, q = 2



**備考** n = 0, 2, 4設定可

p = n + 1, q = n + 2

本サンプルでは, n = 0, p = 1, q = 2