

SQL 計画管理【SPM】の使い方

SQL 管理ベースに実行計画が保存されている形式

オブジェクト名：DBA_SQL_PLAN_BASELINES ディクショナリ（SYSAUX 領域）

列名	説明
SQL_HANDLE	SQL を識別するために付与される識別子 (同じ SQL の場合は、同一の SQL_HANDLE を持つ)
SIGNATURE	SQL 文に対して算出されたハッシュ値
PLAN_NAME	保存されている実行計画を識別するために付与される識別子
PLAN_ID	実行計画に対して算出されたハッシュ値
ACCEPT	承認されているかを示すフラグ Yes/No
CREATED	実行計画が SQL 管理ベースに登録されたタイムスタンプ
ENABLED	実行計画が利用可能かを示すフラグ Yes/No
SQL_TEXT	SQL 文のテキスト
FIXED 属性	実行計画の追加自動登録を示すフラグ True/False
仮実行計画 ※	SQL 文に対する実行計画 そのもの の中間オブジェクト

SQL 管理ベース内の実行計画の検索

- ・ユーザーが SQL/PLUS で、実行したい SQL 文に対する SQL 管理ベース内の実行計画の検索には、

「SQL_TEXT」列を検索条件に使用する

```
Select SQL_HANDLE, SIGNATURE, PLAN_NAME, SQL_TEXT
From DBA_SQL_PLAN_BASELINES
Where SQL_TEXT Like '<SQL 文文字列>%' ;
```

- ・オプティマイザが実行しようとしている「SQL 文」に対して、SQL 管理ベース内のレコードを検索する場合には、

「SIGNATURE」列が検索条件に使用される

- ・オプティマイザが実行しようとしている「SQL の実行計画」に対して、SQL 管理ベース内の実行計画を検索する場合には、

「PLAN_ID」列が検索条件に使用される

SQL 管理ベースに登録（保存）されている実行計画の状態（承認と利用可否）の設定変更方法

承認 \longleftrightarrow 未承認

利用可能 \longleftrightarrow 不可能

登録（保存）されている実行計画の状態変更には、
DBA_SQL_PLAN_BASELINES に対する UPDATE コマンドでは行えない

それぞれに用意されたファンクションを使用して状態変更を行う

- ・ **承認** の設定には、DBMS_SPM.EVOLVE_SQL_PLAN_BASELINE ファンクションを利用する
- ・ **利用可否** の設定には、DBMS_SPM.ALTER_SQL_PLAN_BASELINE ファンクションを利用する

DBMS_SPM.EVOLVE_SQL_PLAN_BASELINE ファンクション

1 つ以上の SQL 文に関連付けられている実行計画を**承認**して、SQL 計画ベースラインに昇格する

```
DBMS_SPM.EVOLVE_SQL_PLAN_BASELINE (  
    sql_handle IN VARCHAR2 := NULL,  
    plan_name IN VARCHAR2 := NULL,  
    time_limit IN INTEGER := DBMS_SPM.AUTO_LIMIT,  
    verify IN VARCHAR2 := 'YES',  
    commit IN VARCHAR2 := 'YES')  
RETURN CLOB;
```

```
DBMS_SPM.EVOLVE_SQL_PLAN_BASELINE (  
    plan_list IN DBMS_SPM.NAME_LIST,  
    time_limit IN INTEGER := DBMS_SPM.AUTO_LIMIT,  
    verify IN VARCHAR2 := 'YES',  
    commit IN VARCHAR2 := 'YES')  
RETURN CLOB;
```

戻り値

書式設定されたテキスト・レポートが含まれている CLOB

レポートには、ACCEPTED ステータスへの変更が可能な未承認の計画が順に示される

また、verify = 'YES' の場合は、それらの計画のパフォーマンスの検証結果も示される

パラメータ	説明
sql_handle	SQL 文の識別子 NULL にすると、plan_name を指定しないかぎり、SQL 計画ベースライン内の未承認の実行計画を含むすべての文が対象とされる
plan_name	実行計画の識別子 デフォルトの NULL にすると、識別された SQL 文が対象とされる sql_handle と sql_handle が共に NULL の場合は、すべての SQL 文の SQL 計画ベースラインで未承認の計画が対象とされる
plan_list	実行計画名のリスト リストのない各実行計画は、同じ SQL 文に属するものでも、別の SQL 文に属するものでもかまわない
time_limit	時間制限(分) これは verify = 'YES' の場合にのみ適用される 時間制限はグローバルで、次のように使用され、たとえば最初の未承認の実行計画を検証する場合の時間制限は入力値と同じ値に設定され、2 番目の未承認の実行計画を検証する場合の制限時間は(入力値 - 最初の実行計画の検証に要した時間)という具合に設定される
verify	未承認の実行計画を承認済の実行計画に変更する前に、計画を実行し、パフォーマンスを比較するかどうかを指定するパラメータ パフォーマンスの検証では、未承認の計画および対応する SQL 計画ベースラインから選択された計画が実行され、これらの計画のパフォーマンス統計が比較される 未承認の計画でパフォーマンスが向上した場合に限り、未承認の計画は承認済の計画に変更される <ul style="list-style-type: none"> • 'YES'(デフォルト)にすると、未承認の計画を承認済の計画に変更する前に、未承認の計画でパフォーマンスが向上することを検証する • 'NO'にすると、検証は実行されず、未承認の実行計画が承認済の実行計画に強制的に変更される
commit	未承認の計画の ACCEPTED ステータスを'NO'から'YES'に更新するかどうかを指定します。 <ul style="list-style-type: none"> • 'YES'(デフォルト): 条件を満たす未承認の計画を更新し、verify = 'YES'の場合はその更新およびパフォーマンスの検証結果を示すレポートをする • 'NO': 更新せずにレポートを生成する verify = 'NO'と commit = 'NO'を指定すると、操作できなくなる

【注意事項】

ADMINISTER SQL MANAGEMENT OBJECT 権限が必要となる

DBMS_SPM.ALTER_SQL_PLAN_BASELINE ファンクション

属性名/値の形式で SQL 文と関連付けられている 1 つまたはすべての計画の属性を変更する (利用の可否などを設定する)

```
DBMS_SPM.ALTER_SQL_PLAN_BASELINE (
    sql_handle IN VARCHAR2 := NULL,
    plan_name IN VARCHAR2 := NULL,
    attribute_name IN VARCHAR2,
    attribute_value IN VARCHAR2)
RETURN PLS_INTEGER;
```

戻り値

変更した計画の数

パラメータ	説明
sql_handle	SQL 文のハンドル 属性変更のために SQL 文に関連付けられている実行計画を識別する NULL の場合は、plan_name を指定する必要がある
plan_name	実行計画名 特定の実行計画を識別する デフォルトの NULL にすると、sql_handle で識別される SQL 文に関連付けられているすべての実行計画の属性が設定される NULL の場合は、sql_handle を指定する必要があります。

attribute_name 設定する計画属性の名前

attribute_value 設定する計画属性の値

属性名 attribute_name	属性値 attribute_value	説明
enabled	YES	実行計画をオプティマイザで使用できる
	NO	実行計画をオプティマイザで使用できない
fixed	YES	実行計画の自動登録を行わない状態
	NO	実行計画の自動登録を行わせる状態
autopurge	YES	特定の期間使用されない場合には実行計画は、ページされる
	NO	特定の期間使用されなくても実行計画は、ページされない
plan_name	計画の名前	最大 30 文字の文字列
description	計画の説明	最大 500 バイトの文字列

SQL 文に対する実行処理が、

「SQL 管理ベース」の中に登録されている **SQL 計画ベースラインが使用された**のか or

オプティマイザが、ハードパースを行って新規に作成した実行計画かを判断する方法

方法 A) 実行計画を表示させる

A-1) SQL 文を直接指定して、実行計画を表示させる

```
set pages 50000 lin 100
explain plan for
    <調査したい SQL 文>;
@?/rdbms/admin/utlxpls.sql
```

A-2) ライブラリ・キャッシュの中にある実行計画を表示させる

まず、ためには、SQL_ID を使用する

```
select SQL_ID
from v$sql
where SQL_TEXT like '<SQL 文>%';
```

次に、実行計画を表示させる

```
select * from table( DBMS_XPLAN.DISPLAY_CURSOR( '<
SQL_ID 値>' ) );
```

A-1)、A-2)とも出力された実行計画の Note 部分(最下段)に、SQL plan baseline の記述があれば、SPM (SQL Plan Management) の SQL 計画ベースラインが使用されたことを意味する

NOTE

dynamic sampling used for this statement (level = 2)

SQL plan baseline SQL_PLAN_2a1h62h9gkrg371befc37 . .

方法 B) ライブラリ・キャッシュの中に残っている実行計画に、SQL_PLAN_BASELINE 列に値がセットされていれば、SQL 計画ベースラインが使用されたことを意味する

```
select SQL_ID, SQL_PLAN_BASELINE, SQL_TEXT
from v$sql
where SQL_TEXT like '<SQL 文>%';
```

```
SQL_ID          SQL_PLAN_BASELINE  SQL_TEXT
-----
```

```
6j2c87gfr478z  3771562548756526897  select * from emp . .
```

実行計画を「SQL 管理ベース」へ登録（保存）するための方法一覧

番号	登録方法	
1	OPTIMIZER_CAPTURE_SQL_PLAN_BASELINES (初期化パラメータ) を TRUE に設定する (デフォルト: FALSE)	自動登録
2	登録済みの実行計画である SQL 計画ベースラインの FIXED 属性を FALSE にする (デフォルト: FALSE)	
3	SQL 文の実行計画を別の SQL 文 (ヒント句付き) の実行計画に置き換えて SPM の「SQL 管理ベース」へ登録 (保存) する方法 ⇒ 『ヒント句を使用して変更した SQL 文の実行計画』を、元の SQL 文の実行計画として置き換えて使用する方法	手動登録
4	AWR (自動ワークリポジトリ) の SQL 情報を基に、実行計画を SPM の「SQL 管理ベース」へ登録 (保存) する方法 ⇒ 『過去の SQL 実行計画』を使って、SQL 文の処理を行わせる方法	
5	別のインスタンスのデータベースで作成した実行計画を、異なるデータベースの SPM の「SQL 管理ベース」へ登録 (保存) する方法 ⇒ 違うデータベースの実行計画を【移行】させて、SQL 文の処理を行わせる方法	
6	ストアアウトラインの実行計画を SPM の「SQL 管理ベース」に移行	
7	SQL チューニング・アドバイザの推奨を受け入れて、SPM の「SQL 管理ベース」に登録	

※ 保存の操作手順は別ドキュメントに作成

SQL 処理の実行時間が長くなった時の 実行計画と短かった時との実行計画の比較

= SQL 処理時間が長くなった時に実行計画が変更されたかの確認方法

同一 SQL 文に対して、複数の実行計画が存在していないかを確認する

これについては、Statspack レポートや AWR レポート、ライブラリ・キャッシュなどを調査して、同一の SQL 文に対して複数の実行計画識別値 (PLAN_HASH_VALUE) が存在していないかを調査する

実行計画が変更され、長時間処理になった場合の対処方法

効率良い実行計画が使用されるように対処する

- ・ SQL 文にヒント句を加えて、明示的に実行計画を指定した実行処理を行わせる

or

- ・ 実行させたい SQL 文に対して SQL 計画管理を駆使して、明示的に実行計画を指定した状態での実行処理を行わせる

の 2 通りの方法が考えられる

SQL_ID : SQL 文の識別子ハッシュ値

PLAN_HASH_VALUE : 実行計画の識別子ハッシュ値

ライブラリ・キャッシュやAWRレポート、Statspack レポートでの SQL 文を管理する識別キー

[使用対象式] :

v\$sql ビュー、

dba_hist_sqltext デクシヨナリ、 dba_hist_sqlstat デクシヨナリ、

dba_sqlset_statements デクシヨナリ、

dbms_xplan.display_cursor ファンクシヨン、

dbms_xplan.display_awr ファンクシヨン、

dbms_xplan.display_sqlset ファンクシヨン

SQL_HANDLE : SQL を識別するために付与された識別子

PLAN_NAME : 実行計画を識別するために付与された識別子

SPM が管理する「SQL 管理ベース」の識別キー

[使用対象式]

dba_sql_plan_baselines デクシヨナリ、

dbms_xplan.display_sql_plan_baseline ファンクシヨン

SIGNATURE : 対象の SQL 文を基に作成された SQL 文のハッシュ値

PLAN_ID : 対象の SQL 文の実行計画を基に作成した実行計画のハッシュ値

※ これは、SQL テキスト文や SQL 実行計画の同一性を比較するために、使用

[使用対象式] :

オプティマイザの内部での SQL 文や SQL 実行計画の比較で使う

→ EXACT_MATCHING_SIGNATURE : 対象の SQL 文に対するハッシュ値

→ SQL_PLAN_BASELINE : 実行計画を識別するために付与された識別子

※ これは、V\$SQL ビューの中で、SPM(SQL Plan Management)が使用された時の実行計画を調査するときに、使用する

[使用対象式] :

V\$SQL ビューの中で、SPM の「SQL 管理ベース」が使用されている場合だけセットされる