

# WAAS - 최적화 문제 해결

## 장:문제 해결 최적화

이 문서에서는 기본 최적화 문제를 해결하는 방법에 대해 설명합니다.

가

[주요](#)  
[WAAS](#)  
[예제](#)  
[문제](#)  
[해결](#)  
[CIF](#)  
[HT](#)  
[EP](#)  
[MA](#)  
[NF](#)  
[SS](#)  
[비드](#)  
[일부](#)  
[오버](#)  
[WC](#)  
[Ap](#)  
[디](#)  
[직](#)  
[vW](#)  
[WA](#)  
[NA](#)

## 목차

- [1 TFO 문제 해결](#)
- [2 DRE 문제 해결](#)

기본 WAAS 최적화는 TCP 흐름 최적화(TFO), DRE(Data Redundancy Elimination) 및 LZ(Persistent Lempel-Ziv) 압축을 포함합니다.

## TFO 문제 해결

TCP 연결 수, 해당 상태 및 성향은 특정 위치의 WAAS 시스템의 상태를 나타낼 수 있습니다. 정상 시스템에는 많은 수의 연결이 표시되며, 이러한 연결 중 상당 부분이 정상적으로 닫혀 있습니다. `show statistics tfo detail` 명령은 특정 WAAS 디바이스와 네트워크의 다른 디바이스 간 연결의 볼륨, 상태 및 성향을 나타냅니다.

다음과 같이 `show statistics tfo detail` 명령을 사용하여 전역 TFO 통계를 볼 수 있습니다.

```
WAE# show statistics tfo detail
Total number of connections          : 2852
No. of active connections            : 3
<-----Active connections
```

```

No. of pending (to be accepted) connections      : 0
No. of bypass connections                        : 711
No. of normal closed conns                      : 2702
No. of reset connections                        : 147
  Socket write failure                          : 0
  Socket read failure                          : 0
  WAN socket close while waiting to write      : 0
  AO socket close while waiting to write      : 2
  WAN socket error close while waiting to read : 0
  AO socket error close while waiting to read : 64
  DRE decode failure                           : 0
  DRE encode failure                           : 0
  Connection init failure                      : 0
  WAN socket unexpected close while waiting to read : 32
  Exceeded maximum number of supported connections : 0
  Buffer allocation or manipulation failed      : 0
  Peer received reset from end host           : 49
  DRE connection state out of sync            : 0
  Memory allocation failed for buffer heads    : 0
  Unoptimized packet received on optimized side : 0
Data buffer usages:
  Used size:          0 B,  B-size:          0 B,  B-num: 0
  Cloned size:        0 B,  B-size:          0 B,  B-num: 0
Buffer Control:
  Encode size:        0 B,  slow:            0,  stop:            0
  Decode size:        0 B,  slow:            0,  stop:            0
Scheduler:
  Queue Size: IO:          0,  Semi-IO:          0,  Non-IO:          0
  Total Jobs: IO:    1151608,  Semi-IO:    5511278,  Non-IO:    3690931

```

Policy Engine Statistics

```

-----
Session timeouts: 0, Total timeouts: 0
Last keepalive received 00.5 Secs ago
Last registration occurred 15:00:17:46.0 Days:Hours:Mins:Secs ago
Hits:                7766, Update Released:          1088
Active Connections:      3, Completed Connections:    7183
Drops:                  0
Rejected Connection Counts Due To: (Total: 0)
  Not Registered      :          0,  Keepalive Timeout    :          0
  No License          :          0,  Load Level        :          0
  Connection Limit :          0,  Rate Limit        :          0      <-----Connection
limit overload
  Minimum TFO        :          0,  Resource Manager   :          0
  Global Config      :          0,  TFO Overload      :          0
  Server-Side        :          0,  DM Deny           :          0
  No DM Accept       :          0

```

No. of active connections 필드는 현재 최적화되고 있는 연결 수를 보고합니다.

출력의 Policy Engine Statistics(정책 엔진 통계) 섹션에서 Rejected Connection Counts(거부된 연결 수) 섹션은 연결이 거부된 다양한 이유를 보여줍니다. Connection Limit 카운터는 최적화된 최대 연결 수를 초과하여 연결이 거부된 횟수를 보고합니다. 여기에 높은 숫자가 표시되면 과부하 상태를 확인해야 합니다. 자세한 내용은 [과부하 조건 트러블슈팅](#) 문서를 참조하십시오.

또한, 트래픽을 최적화할 수 없기 때문에 다른 AO에서 푸시된 연결에 대한 TFO 최적화는 일반 AO 문제 해결 문서에 나와 있는 일반 AO에서 [처리합니다](#).

**show statistics connection** 명령을 사용하여 TFO 연결 통계를 볼 수 있습니다. 이 명령 사용에 대한 자세한 내용은 Troubleshooting Overload Conditions(오버로드 조건 트러블슈팅) 문서의 ["최적화된 TCP 연결 확인"](#) 절을 참조하십시오.

# DRE 문제 해결

애플리케이션 가속이 예상되지만 관찰되지 않는 경우, 적절한 최적화가 트래픽 흐름에 적용되고 있는지, DRE 캐시가 최적화된 트래픽의 크기를 적절하게 줄이고 있는지 확인합니다.

DRE 및 LZ 최적화를 위한 정책 엔진 맵에는 다음이 포함됩니다.

- DRE + LZ(전체):정책 엔진 애플리케이션 맵 기타 전체 최적화
- DRE만:정책 엔진 애플리케이션 맵 기타 최적화 DRE 에 압축 없음
- LZ만 해당:정책 엔진 애플리케이션 맵 기타 최적화 DRE 압축 없음 LZ
- TFO 통과:정책 엔진 애플리케이션 맵 기타 통과

다음과 같이 구성된 경우에도 다양한 조건으로 인해 DRE 및/또는 LZ가 연결에 적용되지 않을 수 있습니다.

- 캐시 초기화가 진행 중입니다.
- 디스크 I/O 오류
- 메모리 부족
- 데이터가 압축되지 않거나 너무 작습니다.
- 반복되는 바이트 시퀀스를 포함하지 않도록 데이터가 암호화됨
- 메시지가 너무 작아서 압축 효과를 얻을 수 없음

**참고:**위의 모든 조건에서 **show statistics connection** 명령은 협상된 정책이었던 연결에 대한 "TDL"의 가속화를 보고합니다.DRE 또는 LZ 우회 트래픽의 양을 보면 DRE 또는 LZ 최적화가 실제로 적용되었는지 여부를 알 수 있습니다.나중에 설명한 대로 **show statistics connection conn-id** 명령을 사용하고 DRE 인코딩 번호를 확인하여 DRE 또는 LZ 비율이 0%에 가깝고 대부분의 트래픽이 우회되는지 확인합니다.처음 세 가지 조건은 "Encode bypass due to" 필드에 의해 보고되며 마지막 세 가지 조건은 트래픽 데이터 패턴에서 발생하며 보고된 DRE 및 LZ 비율에서 고려됩니다.

**show statistics connection conn-id** 명령을 사용하여 어떤 기본 최적화가 구성되었는지, 피어와 협상되었는지, 적용할 수 있는지 확인하기 위해 특정 연결에 대한 통계를 볼 수 있습니다.먼저 다음과 같이 **show statistics connection** 명령을 사용하여 특정 연결에 대한 연결 ID를 확인해야 합니다.

WAE#**show stat conn**

```
Current Active Optimized Flows: 1
  Current Active Optimized TCP Plus Flows: 0
  Current Active Optimized TCP Only Flows: 1
  Current Active Optimized TCP Preposition Flows: 0
Current Active Auto-Discovery Flows: 0
Current Reserved Flows: 10
Current Active Pass-Through Flows: 0
Historical Flows: 375
```

D:DRE,L:LZ,T:TCP Optimization RR:Total Reduction Ratio  
A:AOIM,C:CIFS,E:EPM,G:GENERIC,H:HTTP,M:MAPI,N:NFS,S:SSL,V:VIDEO

ConnID	Source IP:Port	Dest IP:Port	PeerID	Accel	RR	
343	10.10.10.10:3300	10.10.100.100:80	00:14:5e:84:24:5f	T	00.0%	<-----

출력 끝에 나열된 각 연결의 연결 ID를 찾을 수 있습니다.특정 연결에 대한 통계를 보려면 다음과 같이 **show statistics connection conn-id** 명령을 사용합니다.

WAE# sh stat connection conn-id 343

```

Connection Id:          343
  Peer Id:              00:14:5e:84:24:5f
  Connection Type:     EXTERNAL CLIENT
  Start Time:         Tue Jul 14 16:00:30 2009
  Source IP Address:   10.10.10.10
  Source Port Number:  3300
  Destination IP Address: 10.10.100.100
  Destination Port Number: 80
  Application Name:    Web                                     <-----Application
name
  Classifier Name:     HTTP                                   <-----Classifier
name
  Map Name:           basic
  Directed Mode:      FALSE
  Preposition Flow:   FALSE
  Policy Details:
    Configured:       TCP_OPTIMIZE + DRE + LZ                 <-----Configured
policy
    Derived:         TCP_OPTIMIZE + DRE + LZ
    Peer:           TCP_OPTIMIZE + DRE + LZ
    Negotiated:     TCP_OPTIMIZE + DRE + LZ                 <-----Policy
negotiated with peer
    Applied:        TCP_OPTIMIZE + DRE + LZ                 <-----Applied
policy
. . .

```

애플리케이션 이름 및 분류자 이름 필드는 이 연결에 적용된 애플리케이션 및 분류자를 알려줍니다

최적화 정책은 Policy Details(정책 세부사항) 섹션에 나열됩니다. Configured(구성됨) 및 Applied(적용됨) 정책이 일치하지 않으면 이 연결 유형에 대해 하나의 정책을 구성했지만 다른 정책이 적용되었음을 의미합니다. 이로 인해 피어가 다운, 잘못 구성 또는 오버로드될 수 있습니다. 피어 WAE 및 해당 컨피그레이션을 확인합니다.

다음 출력 섹션에는 메시지 수, DRE가 적용된 수, LZ가 적용되었거나 바이패스된 DRE 및 LZ를 포함하여 DRE 인코딩/디코딩 관련 통계가 표시됩니다.

```

. . .
DRE: 353

Conn-ID: 353 10.10.10.10:3304 -- 10.10.100.100:139 Peer No: 0 Status: Active
-----
Open at 07/14/2009 16:04:30, Still active
Encode:
  Overall: msg:      178, in: 36520 B, out: 8142 B, ratio: 77.71%   <-----Overall
compression
  DRE: msg:         1, in: 356 B, out: 379 B, ratio: 0.00%       <-----DRE
compression ratio
  DRE Bypass: msg:  178, in: 36164 B                               <-----DRE
bypass
  LZ: msg:         178, in: 37869 B, out: 8142 B, ratio: 78.50%  <-----LZ
compression ratio
  LZ Bypass: msg:   0, in: 0 B                                     <-----LZ
bypass
  Avg latency:     0.335 ms   Delayed msg: 0                       <-----Avg
latency

```

```

Encode th-put:      598 KB/s                                <-----In 4.3.3
and earlier only
Message size distribution:
  0-1K=0%  1K-5K=0%  5K-15K=0%  15K-25K=0%  25K-40K=0%  >40K=0%      <-----In 4.3.3
and earlier only
Decode:
  Overall: msg:      14448, in:   5511 KB, out:    420 MB, ratio:  98.72%    <-----Overall
compression
    DRE: msg:      14372, in:   5344 KB, out:    419 MB, ratio:  98.76%    <-----DRE
compression ratio
DRE Bypass: msg:    14548, in:     882 KB                                <-----DRE
bypass
    LZ: msg:      14369, in:   4891 KB, out:   5691 KB, ratio:  14.07%    <-----LZ
compression ratio
    LZ Bypass: msg:      79, in:    620 KB                                <-----LZ
bypass
    Avg latency:    4.291 ms                                           <-----Avg
latency
  Decode th-put:    6946 KB/s                                <-----In 4.3.3
and earlier only
Message size distribution:
  0-1K=4%  1K-5K=12%  5K-15K=18%  15K-25K=9%  25K-40K=13%  >40K=40%      <-----Output from
here in 4.3.3 and earlier only
. . .

```

위의 예에서는 인코딩 및 디코딩 모두에 대해 다음 통계가 강조 표시됩니다.

- 전체 비율 - DRE와 LZ를 모두 포함하는 데이터의 전체 압축 비율
- DRE 비율 - DRE에 의한 압축 비율
- DRE Bypass - DRE를 우회한 메시지 및 바이트 수
- LZ 비율 - LZ에 의한 압축 비율
- LZ Bypass - LZ를 우회한 메시지 및 바이트 수
- 평균 레이턴시 - 인코딩 또는 디코딩 작업의 평균 레이턴시

우회 트래픽이 많은 경우 DRE 압축 비율이 예상보다 작습니다. 암호화된 트래픽, 작은 메시지 또는 압축할 수 없는 데이터 때문일 수 있습니다. 추가 문제 해결 도움말을 보려면 TAC에 문의하는 것이 좋습니다.

많은 양의 LZ Bypass 트래픽을 볼 경우, 이는 일반적으로 압축할 수 없는 대량의 암호화 트래픽 때문일 수 있습니다.

평균 레이턴시 수는 처리량 문제를 디버깅하는 데 유용할 수 있습니다. 플랫폼에 따라 인코딩 및 디코딩 평균 레이턴시는 일반적으로 ms의 한 자릿수로 표시됩니다. 사용자가 낮은 처리량을 경험하고 이러한 숫자 중 하나 또는 둘 모두가 더 높은 경우, 일반적으로 지연 시간이 더 높은 측면에서 인코딩 또는 디코딩 문제가 있음을 나타냅니다.

다음과 같이 **show statistics dre detail** 명령을 사용하여 가장 오래된 사용 가능한 데이터, 캐시 크기, 사용된 캐시 비율, 사용된 해시 테이블 RAM 등과 같은 DRE 통계 데이터를 보는 것이 유용할 수 있습니다.

```

WAE# sh stat dre detail

Cache:
  Status: Usable, Oldest Data (age): 10h                                <-----Cache age
  Total usable disk size: 311295 MB, Used: 0.32%                       <-----Percent cache used
  Hash table RAM size: 1204 MB, Used: 0.00%                             <-----Output from here is in
4.3.3 and earlier only

```

. . . .

중요한 DRE 압축이 표시되지 않으면 DRE 캐시에 충분한 데이터가 채워지지 않기 때문일 수 있습니다. 캐시 기간이 짧고 캐시의 100% 미만을 사용하는지 확인합니다. 이 상황을 나타냅니다. 캐시가 더 많은 데이터로 가득 차면 압축 비율이 향상되어야 합니다. 캐시의 100%가 사용되고 캐시 기간이 짧으면 WAE의 크기가 부족하며 트래픽 볼륨을 처리할 수 없음을 나타냅니다.

중요한 DRE 압축이 표시되지 않으면 명령 출력의 다음 섹션에서 Nack/R-tx 카운터를 확인합니다.

```

Connection details:
  Chunks: encoded 398832,  decoded 269475,  anchor(forced) 43917(9407)      <-----In 4.3.3 and
earlier only
  Total number of processed messges: 28229                                <-----In 4.3.3 and
earlier only
  num_used_block per msg: 0.053597                                        <-----In 4.3.3 and
earlier only
  Ack: msg 18088,  size  92509 B                                         <-----In 4.3.3 and
earlier only
  Encode bypass due to:                                                  <-----Encode bypass
reasons
    remote cache initialization: messages: 1,  size:    120 B
    last partial chunk: chunks: 482,  size:  97011 B
    skipped frame header: messages: 5692,  size:    703 KB
  Nacks: total 0                                                         <-----Nacks
  R-tx: total 0                                                           <-----Retransmits
  Encode LZ latency:           0.133 ms per msg
  Decode LZ latency:           0.096 ms per msg
. . . .

```

Nacks 및 R-tx 카운터는 일반적으로 트래픽 볼륨에 비해 낮아야 합니다. 예를 들어 원래(최적화되지 않은) 트래픽의 100MB당 약 1개. 카운트가 훨씬 더 많을 경우 DRE 캐시 동기화 문제를 나타낼 수 있습니다. 모든 디바이스에서 **DRE** 캐시를 지우려면 `clear cache dre` 명령을 사용하거나 TAC에 문의하십시오.

인코딩 바이패스 이유 카운터는 다양한 이유로 우회된 바이트 수를 보고합니다. 이렇게 하면 우회 트래픽의 원인이 되는 요소(최적화되지 않은 데이터 패턴 제외)를 확인할 수 있습니다.

연결된 피어 WAE와 활성 피어 WAE를 식별하고 피어 통계를 확인하는 것이 도움이 될 수 있습니다. 이는 다음과 같이 **show statistics peer dre** 명령을 사용하여 수행할 수 있습니다.

```

WAE# sh stat peer dre

Current number of connected peers: 1
Current number of active peers: 1
Current number of degrade peers: 0
Maximum number of connected peers: 1
Maximum number of active peers: 1
Maximum number of degraded peers: 0

Active peer details:

Peer-No : 0                      Context: 65027
Peer-ID : 00:14:5e:95:4a:b5
Hostname: wae7.example.com      <-----Peer hostname
-----

Cache:  Used disk: 544 MB, Age: 14d23h      <-----Peer cache details

```

**in 4.3.3 and earlier only**

Cache: Used disk: 544 MB

**in 4.4.1 and later only**

Peer version: 0.4

Ack-queue size: 38867 KB

Buffer surge control:

**earlier only**

Delay: avg-size 0 B, conn: 0, flush: 0 |

Agg-ft: avg-size 20902 B, conn: 388, flush: 0 |

remote low-buff: 0, received flush: 0 <-----

<-----Peer cache details

<-----

|

|<---In 4.3.3 and

Connections: Total (cumulative): 3226861, Active: 597

Concurrent Connections (Last 2 min): max 593, avg 575

. . .

이 명령의 다른 출력은 개별 연결과 유사한 인코딩 및 디코딩 통계를 보여줍니다.